



Slotpublicatie PWO-project

LOKAAL BROOD

VAN BAVEGEM EVELIEN, VAN BAELEN FREEK,
CAMERLINCK MELISSA, LATRÉ JOOS, DE VISSCHERE
KATRIEN, VANDEMEULEBROUCKE LIESELOT,
VAN BOXSTAEEL FRANK

HO
GENT

Slotpublicatie Lokaal Brood

Van Bavegem Evelien, Van Baelen Freek, Camerlinck Melissa, Latré Joos, De Visschere Katrien, Vandemeulebroucke Lieselot, Van Boxstael Frank

Samenvatting

Bij korte keten initiatieven rond broodproducten met lokaal geteelde bakgranen zorgt het gebrek aan gefundeerde begeleiding voor wisselend succes. Om hieraan tegemoet te komen onderzocht het driejarig project Lokaal Brood aan het onderzoekscentrum AGROFOODNATURE (HOGENT) de succesfactoren die ketenbreed bijdragen aan het succes bij de opstart en het verduurzamen van een korte keten samenwerking voor brood en broodproducten. De potentiële succesfactoren werden geïnventariseerd op basis van studiebezoeken aan bestaande en beëindigde initiatieven. Daarnaast werd het potentieel voor de lokale teelt van verschillende graansoorten onderzocht, alsook de technologische eigenschappen en bakwaardigheid van de teelttechnisch meest interessant geachte bakgranen. Het aankoopgedrag en de interesse van de consument in lokaal brood werden getoetst aan de hand van een grootschalige consumentenenquête. De opgedane kennis werd getoetst aan de praktijk door het opstarten van 4 nieuwe korte keten initiatieven.

Het rassenonderzoek is opgebouwd uit een screening van meer dan 170 graanrassen in zowel winter- als zomeroortbating. De gescreende soorten zijn tarwe (*Triticum aestivum*), spelt (*Triticum spelta*), emmer (*Triticum dicocum*), eenkoorn (*Triticum monococum*), khorasan (*Triticum turgidum ssp. turanicum*), rogge (*Secale cereale*), gerst (*Hordeum vulgare*) en haver (*Avena sativa*). Steunend op de screening werden een aantal rassen geselecteerd om verder mee te nemen naar de technologische tests. De meest veelbelovende rassen werden opnieuw uitgezaaid in de opbrengstproeven van het 2^{de} en het 3^{de} jaar van het onderzoek. Enkel tarwerassen en speltrassen uit de winteruitbating werden meegenomen naar de opbrengstproeven. De opbrengst, ziektegevoeligheid en kwaliteitsparameters werden aan elkaar gekoppeld en vergeleken voor verschillende locaties in Vlaanderen.

In het onderzoek naar de kwaliteit van de baktarwe werden criteria rond eiwithoeveelheid en eiwitkwaliteit nader bepaald. Eiwitkwaliteit is als kwaliteitsparameter minstens even belangrijk als eiwithoeveelheid. De verhouding Zeleny (eiwitkwaliteit, > 36 ml) over eiwithoeveelheid (> 12%) werd daarom meegenomen als kwaliteitsparameter in de vergelijking van de tarwe- en speltrassen. Verschillende rassen slaagden erin om een goede Z/E-waarde te koppelen aan een hoog opbrengstniveau. Het is dus mogelijk om kwalitatieve baktarwe te telen in Vlaanderen. Bij de bepaling van de verwerkbaarheid van de bloem wordt een hoge kwaliteit in de lange keten vaak gelinkt aan een groot broodvolume. Aangezien de bakker zich wenst te onderscheiden van de lange keten, is het maar de vraag of dit groot broodvolume eigenlijk wenselijk is. Verder kan de kwaliteit van eenzelfde ras van jaar tot jaar verschillen, waardoor vakkennis van de bakker wenselijk is om het bakproces na iedere oogst te optimaliseren.

Uit de bevraging van meer dan 2000 Vlamingen blijkt dat er een duidelijk afgelijnde doelgroep aanwezig is voor korte keten brood. Deze doelgroep wordt opgeschreven als 'ambachtelijk en respect' en omvat 17,2% van alle Vlamingen. De doelgroep is op zoek naar een ambachtelijk brood, gemaakt met respect voor mens en milieu. De prijsgevoeligheid ligt erg laag. Uit de sensorische analyse blijkt dat de consument brood met een verhaal als lekkerder ervaart. Het is bijgevolg erg belangrijk om het korte keten verhaal uit te spelen bij verkoop van dit type broden in de bakkerij.

Bij het onderzoek van de bestaande en gestopte initiatieven werden 19 bezoeken uitgevoerd, waarvan 5 in Nederland. Tijdens de interviews werden zowel economische als landbouwkundige-technologische onderwerpen besproken alsook het sociale aspect van de samenwerking. De interviewteksten zijn nadien kwantitatief en kwalitatief verwerkt met het softwarepakket NVivo. Hierbij zijn de gesprekken volledig ontleed in al hun aspecten, met een grote focus op de samenwerking tussen de ketenactoren. Uit deze analyse werden

de onderwerpen die aan bod kwamen tijdens de gesprekken ingedeeld in 3 grote categorieën, mens, product en tussen product en mens. De besproken onderwerpen werden inhoudelijk geïnterpreteerd en vormden, samen met het onderzoek uit het teelt-, verwerkings- en consumentenluik de basis voor de toets in de praktijk.

Uit de praktijktoets kan vooral geconcludeerd worden dat engagement bij de ketenactoren cruciaal is voor het succes van het initiatief. Het engagement van de bakker zal zorgen voor een betere toepassing van de goede praktijken, waaronder goede verkooppraktijken en productinnovatie. Verder blijkt ook het werken met een korte keten grondstof (bloem, meel, ...) aangewezen, in plaats van te kiezen voor een specifiek eindproduct (bv. 1 streekbrood). Om het engagement binnen de keten alsook het initiatief levend te houden, wordt het initiatief best getrokken door een coördinator. De rol van coördinator kan opgenomen worden door een ketenactor of een externe partij. Inhoudelijk staat hij vooral in voor het faciliteren van samenkomsten en het aanreiken van marketingtools. Qua teelt wordt risico best gespreid door te kiezen voor meer dan één ras en/of meer dan één landbouwer. Dit zorgt dan weer voor de nodige uitdagingen op het vlak van logistiek, waaronder voldoende afzet zoeken voor het aanbod.

1 Inhoud

Samenvatting.....	6
1 Inhoud.....	8
2 Inleiding.....	10
3 Teelt van lokale granen.....	11
3.1 Situering.....	11
3.2 Rassenkeuze van bakgranen (zie ook 5 Rassenbeoordeling).....	12
3.3 Bemesting van baktarwe.....	12
3.4 Gewasbescherming van baktarwe.....	14
3.5 Kostprijsberekening teelt en rendabiliteit focus landbouwer.....	15
4 Opslag en verwerking van lokaal geteelde bakgranen.....	20
4.1 Situering.....	20
4.2 Wettelijke eisen aan bakgranen.....	21
4.3 De opslag van graan.....	24
4.4 Kwaliteit van bakgranen.....	26
4.4.1 Algemene ontvangstvoorwaarden van baktarwe.....	26
4.4.2 Criteria m.b.t eiwithoeveelheid- en kwaliteit van baktarwe.....	28
4.4.3 Criteria m.b.t. de verwerkbaarheid van bloem afkomstig van baktarwe.....	29
4.4.4 Kwaliteit van bakgranen in de lange keten versus de korte keten.....	31
4.5 Advies voor de korte keten bakker vanuit baktechnisch standpunt.....	31
5 Rassenbeoordeling: teelt- en baktechnische vergelijking van populatierassen, oude rassen en moderne lokale rassen.....	34
5.1 Situering.....	34
5.2 Winterscreening.....	37
5.2.1 Fytotechnische gegevens winterscreening en teeltverloop.....	37
5.2.2 Resultaten winterscreening: ziektegevoeligheid, lengte en legering en opbrengstparameters.....	38
5.2.3 Baktechnische vergelijking van populatierassen, oude rassen en moderne lokale rassen – winterscreening.....	41
5.3 Rassenproeven in jaar 2 en jaar 3 op een selectie van rassen.....	54
5.3.1 Selectie van rassen, fytotechnische gegevens en teeltverloop.....	54
5.3.2 Resultaten rassenproef 2019-2020.....	56
5.3.3 Resultaten rassenproef 2020-2021.....	67
5.4 Zomerscreening (2019).....	77
5.4.1 Teelttechnische maatregelen en teeltverloop.....	77
5.4.2 Resultaten zomerscreening.....	78
5.5 Conclusies rassenonderzoek.....	78
6 Vermarktning van korte keten broden.....	80
6.1 Resultaten van de consumentenenquête en clusteranalyse.....	80

6.2	Doelgroep van lokaal brood	86
6.3	Resultaten smaaktest.....	94
6.4	Goede verkoop praktijken	97
6.4.1	Communicatiestrategieën van de korte keten bakker	97
6.4.2	Hoe de boodschap over brengen.....	98
6.4.3	Communicatiekanalen.....	100
6.5	Waardeverdeling binnen de keten.....	101
6.5.1	Waardeverdeling binnen de keten	101
6.5.2	Prijzetting van het korte keten brood	102
7	Succesfactoren binnen de korte broodketen.....	106
7.1	Aanpak / Methode	106
7.2	Succesfactoren uit case studies.....	106
7.2.1	Succesfactoren gekoppeld aan de 'mens'	107
7.2.2	Succesfactoren tussen mens en product.....	110
7.2.3	Succesfactoren gekoppeld aan de factor 'product'	114
7.3	Aftoetsing aan de praktijk	122
7.3.1	Het tot stand komen van de initiatieven	122
7.3.2	Matchmaking tool	125
7.3.3	Marketing tools en lanceermoment.....	126
7.3.4	Het samenwerkingsverband bestendigen	128
7.4	Kritische succesfactoren.....	130
8	Conclusie.....	133
9	Dankwoord	135
10	Bijlagen	136
11	LITERATUURLIJST.....	166

2 Inleiding

Korte keten werking is al jaren aan een stevige opmars bezig in Vlaanderen. Het korte keten model, waar transparantie, vertrouwen, duurzaamheid, nabijheid en authenticiteit centraal staan, speelt in op enkele consumententrends die verankerd zitten bij de Vlaamse consument die op zoek is naar lokale producten waarbij je weet wat je eet.

Brood is als voedingsproduct steeds opvallend afwezig geweest in de korte keten. De complexiteit van de productieketen en de vele actoren die nodig zijn om een brood te produceren is wellicht de belangrijkste reden waarom korte keten initiatieven rond brood schaars zijn.

Nochtans kan een korte keten werking rond brood een oplossing bieden voor de uitdagingen waar de verschillende ketenpartners voor staan. De landbouwer die op zoek is om minder afhankelijk te worden van de grillen van de wereldmarkt, de molenaar die zich wil kunnen onderscheiden met een hoogkwalitatief product van lokale herkomst, de warme bakker die het ambacht en de liefde voor brood wilt uitstralen en de klant die een brood wil dat ketenbreed met passie tot stand gekomen is. Allen kunnen ze baat hebben bij een korte keten werking.

Het onderzoeksproject Lokaal Brood van het HOGENT onderzoekscentrum AGROFOODNATURE had als doel om de ontwikkeling van korte keten brood initiatieven in Vlaanderen te ondersteunen door de korte keten werking van graankorrel tot op het bord van de klant te analyseren en de succesfactoren voor een geslaagde korte keten in kaart te brengen. Van 2019 tot 2022 werden proefvelden ingezaaid, graanrassen gescreend, baktesten uitgevoerd, consumenten bevestigd en nog veel meer.

De ambities van Lokaal Brood lagen hoog. De multidisciplinaire aanpak van het project en het opstarten van korte keten initiatieven vergen een coördinatie en aanpak die niet vaak voorkomt bij een onderzoeksproject. Maar als je de korte keten wilt onderzoeken, moet je uiteraard de volledige keten in beschouwing nemen. Anders dreig je voorbij te gaan aan de belangrijkste inzichten die de sector vooruit kunnen helpen.

Voor de betrokken onderzoekers is het een project geweest met grote ambities, grote uitdagingen en grote voldoening. We hebben elk vanuit onze eigen expertise de deelnemers aan het project proberen inspireren, maar zijn minstens evenveel geïnspireerd geworden door de ambitie, visie en kennis van de deelnemers van de initiatieven. We hebben ook heel veel geleerd van elkaar en van de vakgebieden waar we elk door gepassioneerd zijn. De multidisciplinaire aanpak heeft een grote meerwaarde betekend en ons tot inzichten geleid die we anders gemist hadden. We hopen oprecht dat onze inzichten een de korte keten kan ondersteunen om verder te groeien en haar grote potentieel waar te maken.

3 Teelt van lokale granen

3.1 Situering

Het rassenonderzoek vormde een belangrijk onderdeel van het onderzoeksproject. Dit aspect is in detail uitgewerkt in deel 5 van deze publicatie. De teelt van tarwe, meer bepaald maalderijtarwe, in Vlaanderen heeft veel parallellen met de conventionele tarweteelt die al vele decennia gefocust is op voedertarwe en dit voornamelijk in winteruitbating. Bij de teelt van voedertarwe ligt de focus vooral op opbrengst, gezien dit in de eerste plaats de rendabiliteit bepaalt. De prijszetting van voedertarwe loopt gelijk met de wereldmarktprijs zodat het arbeidsinkomen per ha van de landbouwer bij een gegeven wereldmarktprijs hier enkel bepaald wordt door de kg opbrengst/ha. Verscheidene elementen van de teelttechniek spelen hierin een cruciale rol, zoals de keuze voor kwaliteitsvol zaaizaad met voldoende kiemkracht dat aan een correcte zaaidichtheid werd uitgezaaid, maar ook een goede wintervastheid en uitstoelingsvermogen, een adequate insectenbehandeling en lage ziektegevoeligheid die mogelijks het aantal behandelingen met fungiciden kan beperken. Daarnaast zijn ook een goede legervastheid mits de inzet van groeiregulators en een tijdige afrijping - zodat dorsen tijdig kan uitgevoerd worden - belangrijke factoren.

Het onderzoek naar de teelt van granen in Vlaanderen wordt gecoördineerd door het Landbouwcentrum Granen (LCG). Jaarlijks worden in nauw overleg met de landbouwsector rassenproeven en fyto-technische proeven inzake gewasbescherming en bemesting aangelegd door de verschillende partners van het LCG, waartoe ook de Proefhoeve Bottelare HOGENT-UGENT behoort. Alle basiselementen van de teelttechniek worden jaarlijks geactualiseerd en zijn terug te vinden op de website van het LCG: www.lcg.be.

Er zijn evenwel enkele aandachtspunten die specifiek zijn voor de teelt van kwalitatieve "maalderij- of baktarwe". Met technologische kwaliteit van tarwe wordt in Noord-West-Europa meestal de geschiktheid van een tarveras voor broodbereiding bedoeld. Het merendeel van de gewenste eigenschappen zijn rasgebonden waardoor rassenkeuze het eerste criterium is voor de geschiktheid van tarwe voor de broodbereiding. De uitzonderlijke fysico-chemische eigenschappen van een tarwebloem zijn het resultaat van een complex samenspel van de bloemcomponenten. Daarbij speelt de eiwitfractie een zeer belangrijke rol. De eiwitten van tarwe bestaan voor ongeveer 20% uit albuminen en globulinen, en 80% uit gliadinen en gluteninen. Deze laatste zijn de zogenaamde gluteneiwitten, die gecorreleerd zijn met kwaliteit. De kwaliteit en de kwantiteit zijn afhankelijk van het totale eiwitgehalte: als het eiwitgehalte stijgt neemt doorgaans het glutengehalte toe. De aminozuren, die voorkomen in gluten, vermeerderen met stijgend eiwitgehalte. Manipulatie van glutengehalte is afhankelijk van groeiomstandigheden en teelttechniek (vnl. bemesting maar ook gewasbescherming) en is dus zaak voor de landbouwer. Glutenkwaliteit echter is in de eerste plaats afhankelijk van het genotype, en dus van de glutensamenstelling. De gluteneiwitten zijn verantwoordelijk voor de visco-elastische eigenschappen van een tarwebloemdeeg en bepalen in grote mate de bakwaardigheid. De gliadinen zouden verantwoordelijk zijn voor de uitrekbaarheid van het deeg (viskeuze eigenschappen), de gluteninen voor de rekweerstand van een deeg (elastische eigenschappen) (Latré, 2022; Haesaert, 2022). Hieruit kunnen we dan ook besluiten dat de landbouwer voornamelijk op twee punten zijn stempel kan drukken: rassenkeuze, en teelttechniek. Hierna wordt rassenkeuze, bemesting en gewasbescherming toegelicht.

3.2 Rassenkeuze van bakgranen (zie ook 5 Rassenbeoordeling)

Er zijn in de Noord-West-Europese context tal van genotypes met een goede bakkwaliteit beschikbaar (Frankrijk, Duitsland,..). In Vlaanderen zijn die in de rassenproeven én in de handel slechts beperkt vertegenwoordigd. De specifieke rasgegevens van deze genotypes die verband houden met de kwaliteitseigenschappen - zoals eiwitgehalte, Zeleny-waarde, W-waarde van Chopin, ... zijn niet opgenomen in de resultaten van het LCG (www.lcg.be). In Frankrijk en Duitsland zijn deze gegevens op eenvoudige zoekopdracht wel standaard beschikbaar (www.arvalis-infos.fr, 2022; www.landwirtschaftskammer.de, 2022).

De meeste zaadbedrijven zetten in België vooral in op voedertarwes voor het grootste aandeel van hun verkoop. Evenwel, gelukkig kan de landbouwer – kandidaat-teler van baktarwe - bij de voornaamste bedrijven toch op gerichte vraag informatie bekomen rond beschikbare kwalitatieve baktarwes. In functie van de vraag enerzijds én de beschikbare volumes uit de vermeerdering anderzijds kan de teler de geschikte variëteit bekomen. Tijdig hiervoor informeren en bestellen is hierbij een belangrijk aandachtspunt.

In hoofdstuk 5 van deze publicatie worden de resultaten van het rassenonderzoek binnen Lokaal brood verder toegelicht. Er moet op gewezen worden dat de landbouwer ook best oog heeft voor de ziektegevoeligheid en legergevoeligheid bij de rassenkeuze. Zeker in een context van biologische landbouw is dit een belangrijk aandachtspunt gezien de tot nog toe beperkte beschikbaarheid van bio-fungiciden (en bio-insecticiden).

3.3 Bemesting van baktarwe

Hoewel er in het kader van het project Lokaal brood geen bemestingsproeven werden aangelegd, maakte een gericht bemestingsadvies voor de eigen proeven en voor de percelen van de landbouwers betrokken in de initiatieven deel uit van het project. Deze steunden op de volgende kenniselementen die hierna worden besproken.

De opbrengst en kwaliteit van tarwe hangen in sterke mate af van de beschikbaarheid van **stikstof (N)** tijdens de groei en ontwikkeling. De afhankelijkheid van de tarweopbrengst van N-input wordt duidelijk geïllustreerd door de data-analyse van het 'UK Wheat Genetic Improvement Network', Rothamsted. Uit de resultaten van de bemestingsproeven van de laatste 30 jaar kan aangenomen worden dat 25 tot 30 kg N per ton graan nodig is (Haesaert, 2022). De huidige N-bemesting bij tarwe steunt op adviessystemen (o.a. N-Index (Bodemkundige Dienst), systeem Gembloux voor België) waarbij het N-leverend vermogen van de bodem centraal staat. Het gaat om een robuuste benadering die op basis van de N-index leidt tot een advies gebaseerd op twee tot drie fracties, rekening houdend met de bodem, de teelttechniek naar keuze van de teler en de gewashistoriek bij het begin van de groeiperiode na de winter (Haesaert, 2022). Het wettelijk kader van het Mestactieplan vormt volgens Hellemans (2020) vandaag geen beperking voor de productie van kwaliteitsvolle baktarwe maar dit wordt dan weer betwijfeld door verschillende experts in de sector (Haesaert et al., 2021).

Specifiek voor kwaliteitstarwe is een gefractioneerde N-bemesting met minstens drie fracties en idealiter vier fracties aangewezen om een voldoende hoog eiwitgehalte én eiwitkwaliteit te bekomen. Toch kan droogte in de periode rond het toepassen van de derde of vierde fractie in respectievelijk het laatste bladstadium en aarstadium de stikstofbenutting door de plant negatief beïnvloeden, waardoor de kwaliteitsparameters dan weer niet significant verbeteren (Hellemans, 2020; Haesaert, 2022). Uit het onderzoek van Hellemans (2020) kwam naar voor dat N-bemesting fractioneren in 3 tot 4 fracties de percentages van de belangrijke eiwitten zoals prolamine (PRO) en gluteline (GLU) evenals

bepaalde GLU-subeenheden verhoogden, en zo leidde tot een algehele verbeterde bakkwaliteit. N-fractioneren bleek effectiever dan de toename in de N-dosis bij de verbetering van de tarwekwaliteit. Deze bevindingen zijn in overeenstemming met andere onderzoeksresultaten en aanbevelingen waarbij vooral een voldoende hoge derde fractie van belang is voor een hoog eiwit – en glutengehalte. Een 4^{de} fractie geven onder de vorm van een gemakkelijk opneembare stikstofvorm (bv. chili- of kalknitraat) tegenaan het aarstadium wordt vaak nog overwogen bij de teelt van baktarwe. Een dergelijke gift beïnvloedt meestal het eiwitpercentage van de korrels positief. De glutenkwaliteit en dus ook de andere kwalitatieve parameters worden echter niet steeds beïnvloed (Haesaert, 2022).

Gezien de negatieve invloed die droge omstandigheden hebben op de opname van een gekorrelde meststof tijdens de periode rond de aarvorming, wordt dan vaak gekozen voor een gerichte bladbemesting die wordt verspoten in combinatie met een fungicidenbehandeling tijdens het vlaggebladstadium. Sommige bedrijven halen aan dat 10 kg N via bladvoeding eenzelfde effect heeft als ca. 40 tot 50 kg via korrelmeststof. Voor meer info kan verwezen worden naar ondermeer producten zoals Powerleaf Trio Plus (powerlinemeststoffen.nl), N-leaf (Scoriethom.be), Yara Vita Gramitrel (Yara.be) e.a. (Latré, 2022). Heel vaak worden hierbij combinaties gemaakt met zwavel en sporenelementen. Recent wordt ook ingezet op biostimulantia die de stikstofefficiëntie van het gewas kunnen verbeteren. Via een bladbehandeling/bespuiting met UtrishaN/BlueN op basis van de stikstoffixerende bacterie *Methylobacterium symbioticum* SB23 (dosis 333 g/ha) (CORTEVA^R) wordt voor het gewas het equivalent van 30 kg N gefixeerd uit de lucht (De Witte, 2022).

Bepaalde landbouwers hanteren zelfs een methodiek van sterk verdunde vloeibare N-meststoffen (bv. urean) om het eiwitgehalte nog te gaan verhogen. Er moet op gewezen worden dat deze methodiek risicovol is naar gewasverbranding toe en ook geen garanties geeft op een daadwerkelijk betere bakkwaliteit. Enkel een verhoging van het eiwitgehalte is immers niet voldoende om ook een betere bakkwaliteit te bekomen (Hellemans, 2020; Haesaert, 2022).

In de veldproeven kaderend binnen het project Lokaal Brood alsook bij professionele telers liet de methodiek van de N-index (bodembkundige dienst) toe om gericht een stikstofbemesting in te plannen gericht op kwaliteitstarwe. In hoofdstuk 5 en Bijlage 5 en Bijlage 6 wordt de concreet toegepaste N-bemesting toegelicht.

Bij het bemestingsadvies mag zeker ook de **zwavelbemesting** niet uit het oog verloren worden. Anno 2020 heeft het merendeel van de Vlaamse akkers (74%) een zwavelgehalte onder de streefzone. Ongeveer 1/3 van de percelen heeft zelfs een laag tot zeer laag zwavelgehalte. Dit komt enerzijds door de verminderde aanvoer van zwavel op de percelen (bv. door maatregelen die in de jaren ´80 genomen werden om zure regen te verminderen) en anderzijds door de toenemende opbrengsten waardoor het risico op zwavelgebrek bij bepaalde groenten en akkerbouwteelten sterk toeneemt. Een beperkte zwavelvoorziening uit zich in eerste instantie in kwaliteits- en productieverlies en pas in een uitgesproken stadium komen zwavelgebreksverschijnselen voor (Tits et al., 2020).

Zwaveltekort in wintertarwe is in Vlaanderen een nieuw fenomeen. In onderzoek uitgevoerd in 2002 werd nog aangetoond dat de opneembare sulfaatreserve in het bodemprofiel na de winter veelal voldoende was om te voorzien in de zwavelbehoefte van de tarwe (Verlinden, 2020). Recentere gegevens (uit 2014) alsook praktijkdata van sulfaatmetingen van de afgelopen winters op de N-index bodemstalen tonen een sterke daling van de voorjaarssulfaatreserve. Nochtans heeft tarwe een grote behoefte aan zwavel in de vroege groeistadia (vanaf het begin van de stengelstrekking tot de bloei) en neemt het in totaal gemiddeld 50 kg SO₃/ha op. Daarenboven leidt optimale zwavelvoorziening tot

een betere stikstofbenutting door het tarwegewas. Dit betekent ook dat een zwaveltekort kan resulteren in belangrijke opbrengstdaling. Behalve op de korrelopbrengst heeft zwavelgebrek, via invloed op zwavelhoudende aminozuren (methionine en cysteine), tevens een zeer ongunstig effect op de bakkwaliteit van tarwe (Odeurs et al., 2014; Haesaert, 2022).

Recenter toonde ook Hellemans (2020) het positief aspect van een S-bemesting op de kwaliteit aan, en formuleerde de voorkeur om bijvoorbeeld al bij de derde fractie systematisch zwavel bij te doseren samen met de N-bemesting. Hellemans (2020) toonde ook aan dat zwavel de sterkte en de uitrekbaarheid van de gluten bevorderde en wees erop dat een hoge N-bemesting zonder extra S-bemesting niet voordelig was voor de glutensterkte en de bakkwaliteit.

Vandaag wordt via gerichte bodemanalyses (zoals i.g.v. de N-indexmethode in het vroege voorjaar; Bodemkundige dienst (www.bdb.be) op eenvoudige vraag ook de S-voorraad in de bodem gekwantificeerd resulterend in gerichte adviezen. Dit werd ook bij de betrokken landbouwers in het Lokaal Brood project met succes toegepast. In hoofdstuk 5 en in Bijlage 5 en Bijlage 6 wordt de concreet toegepaste S-bemesting ook voorgesteld. Het uitvoeren van een basisbemesting met patentkali (op basis van kaliumsulfaat) of het gebruik van vandaag beschikbare vloeibare meststoffen die N en S combineren in één werkgang zijn mogelijke oplossingen.

In een context van tarweteelt binnen de krijtlijnen van biologische landbouw is vaak een bemesting met dierlijke mest in het voorjaar de basis waarbij het fractioneren met kunstmest niet mogelijk is. Toch kan N-nalevering vanuit de bodem (o.a. aspect voorvrucht, humusvoorraad,...) hier ook een belangrijke bijdrage leveren. Investeren in een goede en gezonde bodem vormt hier een belangrijk uitgangspunt.

3.4 Gewasbescherming van baktarwe

Aangezien de stikstofbemesting gemiddeld zelfs iets hoger voorzien wordt bij baktarwe in vergelijking met voedertarwe is het voorkomen van legering zeker een aandachtspunt. De rassenkeuze is hier al bepalend. Men kan vereenvoudigd stellen dat recent veredelde rassen over het algemeen drager zijn van 'dwerggenen' waardoor ze een stuk korter zijn dan de oude tarwerassen en/of land- en populatierassen die minder legergevoelig zijn. Dit bleek ook uit het onderzoek toegelicht in hoofdstuk 5. Vaak is lengte sterk gecorreleerd met het voorkomen van legering, hoewel dit niet altijd het geval bleek te zijn.

Bij de teelt van baktarwe in de praktijk kan het toepassen van een halmverkorter niet achterwege blijven en wordt dit steeds voorzien (zie hoofdstuk 5 en Bijlage 5 en Bijlage 6). Verder moet de landbouwer ook extra waakzaam zijn naar het voorkomen van blad- en aarziekten én schade door insecten. Hierbij is het kennen van de rasgevoeligheid enerzijds en frequente gewasobservaties anderzijds belangrijk voor de teler. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van de rasgevoeligheid naar de voornaamste bladziekten van de uitgeteste rassen toegelicht. Voor specifieke aanbevelingen op vlak van de inzet van groeiregulatoren en de inzet van fungiciden en insecticiden wordt verwezen naar de website van het Landbouwcentrum Granen (ww.lcg.be). Het is vanzelfsprekend dat het maximaal inzetten op een gezonde plant van kapitaal belang is om naast opbrengst ook de vereiste kwaliteit te garanderen. Het zolang mogelijk gezond houden van het laatste blad en indien mogelijk het voorlaatste blad als gekende motoren van de korrelvulling zijn hierbij het streefdoel. Bij baktarwes is een iets hogere rasgevoeligheid vaak beschreven (Haesaert, 2022, Latré, 2022 en hoofdstuk 5). Vanuit dit gegeven kan een extra behandeling met fungiciden zich

opdringen in T0 (bij 1^{ste} of 2^{de} knoop) in combinatie vaak met een groeiregulator naast de klassieke toepassing van fungiciden T1 (voorlaatste-laatste blad) en T2 (aarbehandeling).

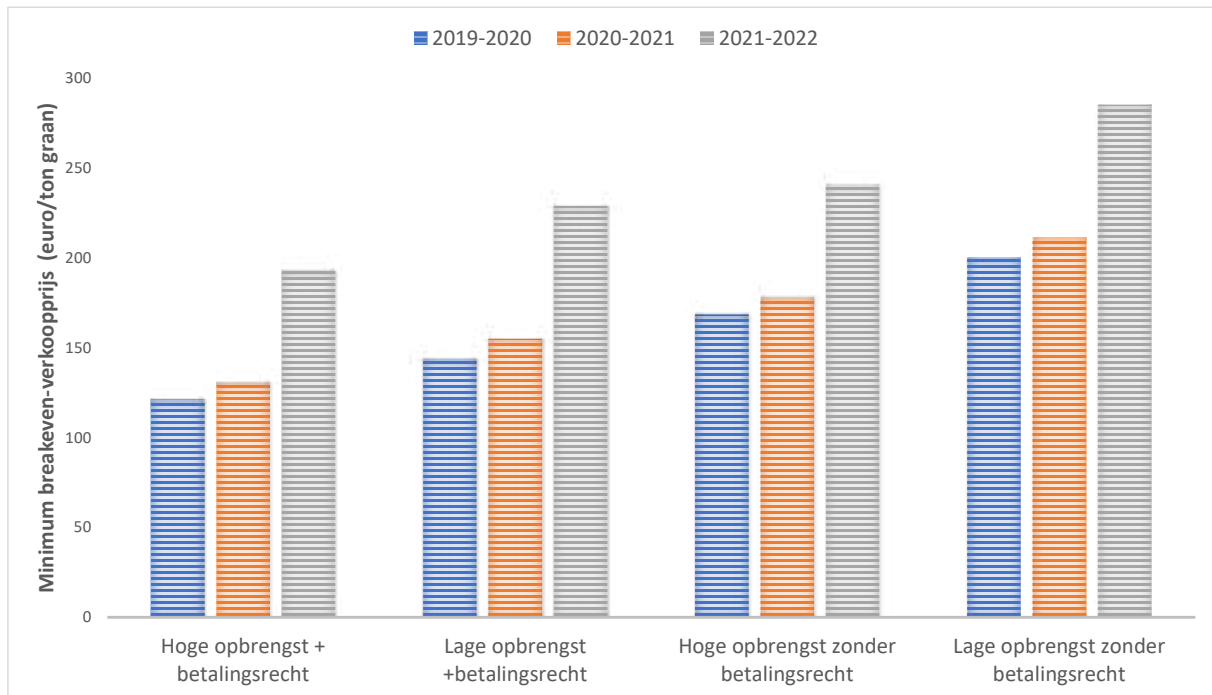
In Bijlage 5 en Bijlage 6 wordt de specifieke inzet van fungiciden, insecticiden en groeiregulatoren in de verschillende rassenproeven weergegeven. In vergelijking met de teelt van voedertarwe is het wel vaak nodig om een extra behandeling met fungiciden en of insecticiden te voorzien. Dit onderzoek focuste zich binnen een kader van conventionele landbouw, waarbij de landbouwer de vereiste erkende gewasbeschermingsmiddelen kon inzetten.

3.5 Kostprijsberekening teelt en rendabiliteit focus landbouwer

Baktarwe telen vraagt extra aandacht maar ook extra kosten voor de landbouwer. In het kader van een lokaal brood initiatief is het de bedoeling om los te komen van de marktprijs die vandaag eigenlijk een wereldmarktprijs is waarbij de rendabiliteit voor de landbouwer sterk kan schommelen. Het is hierbij belangrijk om een goed zicht te hebben op de kostprijs per ha. Op die basis kan dan een break-even verkoopprijs per kilogram berekend worden in een gangbaar concept (zie Bijlage 10 en Bijlage 11) en dit bij een hoge (9.5 ton graan/ha) en lage opbrengst (8 ton graan/ha). De kostprijsanalyse en resultatenrekening werden berekend naar het model zoals deze binnen het Landbouwcentrum Granen (Lamont, 2018) alsook door het Landbouwmonitoringsnetwerk (2022) wordt gehanteerd. Er werd rekening gehouden met een gemiddelde stro-opbrengst en ook met de opbrengst uit betalingsrechten vanuit het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid EU die in de akkerbouw gangbaar zijn (Lamont, 2018). De berekening werd uiteindelijk gemaakt met en zonder dit betalingsrecht. Voor de variabele kostzijde werd uitgegaan van de gangbare handelsprijzen voor meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen en werk door derden (periode 2019-2022, exclusief BTW) zoals opgevraagd in de handel en bij loonwerkers alsook op basis van informatie uit de initiatieven Lokaal Brood. Hierbij werd vanuit volgende aannames gewerkt:

- Zaaizaad: zaaizaad van baktarwe is in Vlaanderen minder courant beschikbaar. Dit betekent vaak een beperkte meerprijs en soms extra transportkosten in geval de vermeerdering in het buitenland plaatsvindt.
- Meststoffen: een basisbemesting van 50 kg K₂O en 70 kg SO₃ via patentkali, 150 kg N/ha via urean (eerste twee fracties) en 50 kg N via ammoniumnitraat (laatste fracties). De extra zwavelbemesting betekent een meerkost. Soms wordt ook nog een extra N-bemesting voorzien via bladvoeding wat ook een meerkost met zich meebrengt. Voor het teeltseizoen 2021-2022 is er een belangrijke stijging van de prijzen voor meststoffen merkbaar in de grootteorde van 250%!
- Gewasbescherming: een klassieke onkruidbeheersing in het voorjaar, één halmverkorting, tweemaal insecticide en drie behandelingen met fungiciden. Baktarweteelt zal zich tegenover voedertarwe vaak onderscheiden door een noodzakelijke extra bescherming tegen ziekten en plagen. Ook is in het voorjaar 2022 een stijging van ca. 5% voor tal van fytoproducten merkbaar.
- Loonwerk: conform het model werden enkel de loonwerkkosten voor het maaidorsen en het persen van het stro doorgerekend. Door recente stijgingen van de brandstofprijzen is hier ook een groeipad vast te stellen van ca. 20%.
- Energiekost (brandstoffen, smeermiddelen voor tractoren): deze werd geraamd steunend op het model van Lamont (2018) met een belangrijke stijging naar 2022 toe.

- Eigen arbeid: de vergoeding voor eigen arbeid per ha graanteelt werd met ca. 50 euro hoger ingeschat dan de 250 €/ha (Landbouwmonitoringsnetwerk) gezien de extra zorgen die de landbouwer eraan moet besteden.
- Vaste kosten: voor de vaste kosten werden de kosten in rekening gebracht die structureel verbonden zijn aan elk bedrijf: pacht, afschrijvingskosten machines en gebouwen, diverse kosten (facturen voor water, telefoon, elektriciteit enz.) (Lamont, 2018; Landbouwmonitoringsnetwerk).
- Opslagkosten: er werden geen opslagkosten in rekening gebracht gezien de tarwe telkens verkocht en opgehaald wordt in september.



Figuur 1 : Minimale break-even verkoopprijs van baktarwe in Vlaanderen (euro/ton) voor de landbouwer in de oogstjaren 2020, 2021 en prognose 2022 bij hoge opbrengst (9.5 ton/ha) of lage opbrengst (8 ton/ha) met en zonder betalingsrecht van 450 euro/ha

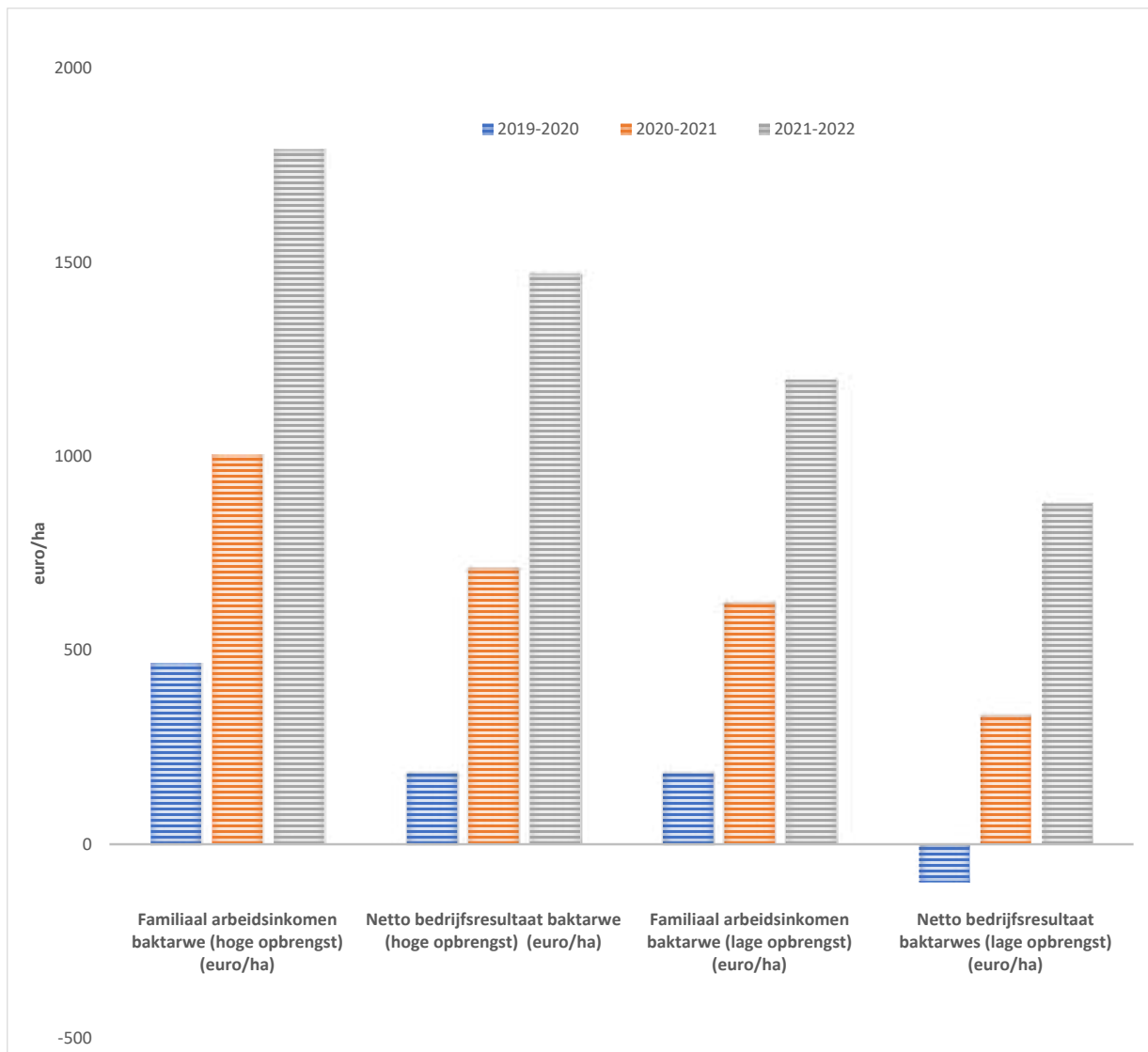
Voor het berekenen van het familiaal arbeidsinkomen en het netto bedrijfsresultaat (= vergoeding voor het management of familiaal arbeidsinkomen min de vergoeding voor arbeid) moet eerst de werkelijke opbrengst berekend worden. Aan de opbrengstzijde werd rekening gehouden met de handelsprijzen voor baktarwe (milling wheat) in september 2020 en 2021 – richtprijs Frankrijk Rouen (Graanstatistieken EU,2022), een gemiddelde stro-opbrengst (Lamont, 2018) stro-prijs (marktberichten Boerenbond, 2022) en opnieuw een hoge (9.5 ton/ha) of lage opbrengst (8 ton/ha).

Tabel 1 : Resultatenrekening teelt baktarwe in Vlaanderen in de oogstjaren 2020, 2021 en prognose 2022

	2019- 2020	2020- 2021	2021- 2022
graan-opbrengst (kg/ha) minimaal	8000	8000	8000
graan-opbrengst (kg/ha) maximaal	9500	9500	9500
stro-opbrengst (kg)	4000	4000	4000
stro-opbrengst (euro/ha , 9 cent/kg)	360	360	360
Indicatieve prijs baktarwe (euro/ton) - september (Graanstatistieken EU, 2022)	188	253	395
Totale opbrengsten (verkoop graan en stro) lage opbrengst	1864	2384	3520
Totale opbrengsten (verkoop graan en stro) hoge opbrengst	2146	2763.5	4112.5
Totale kosten (incl. vergoeding eigen arbeid)	1962	2051	2642
Vergoeding eigen arbeid (euro/ha)	282	290	320
Familiaal arbeidsinkomen baktarwe (hoge opbrengst) (euro/ha)	466	1003	1790
Netto bedrijfsresultaat baktarwe (hoge opbrengst) (euro/ha)	184	713	1470
Familiaal arbeidsinkomen baktarwe (lage opbrengst) (euro/ha)	184	623	1198
Netto bedrijfsresultaat baktarwes (lage opbrengst) (euro/ha)	-98	333	878

Uit de analyse blijkt dat in september 2020 de marktprijs voor de baktarwe onder de minimum break-even prijs lag bij het laagste opbrengstniveau van 8 ton/ha (zie Figuur 1 , en Bijlage 10). Er werd dan ook in dit geval een negatief netto bedrijfsresultaat gehaald (zie Tabel 1 en Figuur 2). In september 2021 was de marktprijs een stuk hoger dan de minimum break-even prijs zodat een positief netto bedrijfsresultaat werd behaald zowel bij een hoog als lager opbrengstniveau (Tabel 1).

Voor september 2022 is de prognose nog een stuk beter hoewel hier de nodige voorzichtigheid moet aan de dag gelegd worden. Het is op dit moment niet zeker of een voorspelde marktprijs van ca. 395 euro/ton wel een feit zal zijn (Euronext, 2022 - Matif).



Figuur 2 : Familiaal arbeidsinkomen en netto bedrijfsresultaat teelt baktarwe in Vlaanderen in de oogstjaren 2020, 2021 en prognose 2022

In de kostprijsberekening werd uitgegaan van de werkelijke teeltkost van baktarwe die ook een stuk hoger ligt dan die van voedertarwe. Hieronder in Tabel 2 worden de meerkosten weergegeven. Hierbij wordt ook rekening gehouden met het risico op het deklasseren naar voedertarwe. In september 2020 en 2021 was de meerprijs respectievelijk 26 en 43 euro/ton of 2.6 tot 4.3 eurocent/kg (op basis van vergelijking tussen prijs baktarwe (milling wheat, Graanstatistieken EU – Rouen – 2020-2021 (2022)) en de prijs voor voedertarwe (Synagra – Fegra, 2022)). In het kader van een Lokaal brood initiatief lijkt deze meerprijs voor de landbouwer te laag en wordt 70 euro/ton vooropgesteld. Het deklasseren kwam niet voor in de twee oogstjaren bij de betrokken landbouwers en is naar incidentie toe moeilijk in te schatten. Er wordt ingeschat dat dit zich éénmaal om de zeven jaar zal voordoen. Als éénmaal in de 7 jaar een deklassering optreedt bedraagt de meerkost hiervan per jaar uitgedrukt : $70 \text{ euro/ton} \times 9 \text{ ton graan/ha} / 7 \text{ jaar} = 90 \text{ euro/ha/jaar}$.

In een korte ketenverhaal moet er transparantie zijn over deze deelaspecten van de meerkost en moet die meerkost zich kunnen vertalen in een correcte prijs voor de landbouwer om uiteindelijk te kunnen komen tot een normaal arbeidsinkomen. Gezien de

extra zorgen en het extra werk aan baktarwe versus voedertarwe is een minimale meerprijs van 4,6 tot 5,4 cent/kg tarwe bij een opbrengst van respectievelijk 9500 kg/ha tot 8000 kg/ha aangewezen.

Bij deze meerkosten worden volgende elementen niet meegenomen :

- De kost voor extra beluchting en opslag van de oogst gezien dit standaard al op veel akkerbouwbedrijven voorhanden is maar ook omdat de opslag eerder gezien wordt bij de molenaar.
- Op sommige bedrijven wordt het stro niet geoogst maar gehakseld en als bron voor organische stof ingewerkt in de bodem. Dit betekent dan 360 euro/ha : 9 ton/ha= 40 euro/ton graan. In het licht van het werken aan bodemvruchtbaarheid kan dit als een goede agrarische praktijk aanzien worden en binnen een lokaal brood initiatief als een extra vereiste meerprijs worden aanzien. In het licht van Carbon farming wordt dit allicht belangrijk naar de toekomst toe (Innovatiesteunpunt, 2022; Paulsen, 2020). Op heden is dit evenwel geen standaard praktijk.

Tabel 2 : Analyse meerkost baktarwe versus voedertarwe (euro/ha) en minimale meerprijs versus voedertarwe bij twee opbrengstniveaus (euro/ton)

Onderdeel meerkost	euro/ha
Meerprijs zaaizaad i.f.v. mindere beschikbaarheid	15
Extra meststoffen (Zwavel en Stikstof 30N)	100
Extra fungicidebehandeling (T0) i.f.v. het ras of extra insecticide/groeiregulator	60
Meerkost transport en afzonderlijk houden	120
Extra vergoeding arbeid	50
Risico op deklasseren naar voedertarwe	90
Totaal	435
	euro/ton
Minimale meerprijs versus voedertarwe i.g.v. 8000 kg/ha	54
Minimale meerprijs versus voedertarwe i.g.v. 9500 kg/ha	46

Het moet evenwel duidelijk zijn dat de verschillende elementen die deze meerkost bepalen sterk kunnen variëren in functie van de specifieke situatie van de betrokken landbouwers en best het voorwerp uitmaken van een transparant overleg binnen elk initiatief.

4 Opslag en verwerking van lokaal geteelde bakgranen

4.1 Situering

Granen en (volkoren) graangebaserde voedingsmiddelen zijn nog steeds een essentieel onderdeel van een gebalanceerd voedingspatroon. Ze zijn een bron aan voedingsvezels, koolhydraten, eiwitten, B-vitamines en mineralen zoals ijzer, calcium en fosfor. De prominente plaats van volle granen in de voedingsdriehoek bevestigt ook dat (volle) granen gezond zijn (Instituut Gezond Leven, 2022).

Volgens de statistieken van het FAO (Food and Agriculture Organisation) werd in 2021 wereldwijd 2,8 miljard ton granen geproduceerd. De globale graanproductie wordt gedomineerd door 3 graansoorten, namelijk maïs, rijst en tarwe. Er wordt geschat dat er wereldwijd 777 miljoen ton tarwe werd geproduceerd in 2021. 95% van deze tarwe bestaat uit zachte tarwe (*Triticum durum*) en de overige 5% bestaat quasi geheel uit harde tarwe (*Triticum durum*) (FAO, 2022b). Als we verder inzoomen op de cijfers voor zachte tarwe (*Triticum aestivum*) werd in 2021 ongeveer 131 miljoen ton geproduceerd in de Europese Unie. Slechts 1,65 miljoen ton daarvan werd geproduceerd op Belgisch grondgebied (Europese Commissie, 2022; FAO, 2022a). Ondanks het zeker mogelijk is om kwalitatieve baktarwe te telen op Belgisch grondgebied, komt het merendeel van deze tarwe terecht in de veevoeding. Verder is er ook een afzet richting productie van bio-ethanol en zetmeelproductie. Dat betekent dat veel Belgische en dus ook Vlaamse bakkerijen werken met tarwe afkomstig uit andere Europese landen zoals Frankrijk, Duitsland en Oekraïne maar ook bv. uit landen zoals Kazachstan, de VS en Canada.



Figuur 3: Wereldproductie voor tarwe. Hoe donkerder oranje, hoe meer tarwe geproduceerd wordt (AtlasBig, 2020)

Nochtans is het in de praktijk zeker mogelijk om kwalitatieve baktarwe te telen op Vlaamse grond (zie hoofdstuk 3). Een succesvolle korte keten van broodproducten start immers met een kwalitatieve grondstof, in dit geval kwalitatief bakgraan. Om korte ketens rond broodproducten in Vlaanderen te kunnen ondersteunen op vlak technologische gegevens m.b.t. kwalitatieve bakgranen werden de granen afkomstig uit de rassenproeven in dit project ook geanalyseerd op vlak van baktechnische eigenschappen.

Men kan de kwaliteit van bakgranen baseren op 3 grote kenmerken, namelijk:

- Korreleigenschappen (hectolitergewicht, vorm van de korrels, valgetal van Hagberg, eiwitgehalte, sedimentatiewaarde van Zeleny, asgehalte).
- Bloemeigenschappen (maalrendement, natte gluten en glutenindex, waterabsorptie en andere farinograafeigenschappen, P/L en W-waarde van Chopin, valgetal van Hagberg).
- Deeg- en broodeigenschappen (verwerkbaarheid van het deeg, broodvolume, textuur van het brood, kleur van de korst en van de kruim).

4.2 Wettelijke eisen aan bakgranen

Naast de technologische eisen dient men eerst en vooral rekening te houden met de wettelijke bepalingen die er bestaan inzake bakgranen, meel, bloem en brood. Zo dienen bakgranen te voldoen aan de Richtlijn 396/2005/EG betreffende maximale limieten van residuen van bestrijdingsmiddelen in levensmiddelen en diervoeders en het KB van 14/11/2003 betreffende autocontrole, traceerbaarheid en meldingsplicht.

Een ander belangrijk wetgevend kader situeert zich rond de potentiële aanwezigheid van **mycotoxines** in granen en afgeleide producten. Mycotoxines zijn giftige stoffen die worden geproduceerd door schimmels (aanwezig op de granen) en zo onbedoeld in voedingsmiddelen terecht komen. In granen gaat het o.a. aflatoxinen, ochratoxinen, fusariumtoxinen en moederkorensclerotiën –en alkaloiden.

Ochratoxines worden typisch geproduceerd als granen te nat worden opgeslagen. Goede praktijken m.b.t. graanopslag staan beschreven in hoofdstuk 4.3. Fusariumtoxines (zoals deoxynivalenol (DON), Zearalenon en T2- en HT2-toxines) die gevormd worden op het graan tijdens de groei op het veld zijn moeilijk te vermijden. In de [Aanbeveling 2003/498/EC](#) van de Commissie van 17 augustus 2006 staan enkele concrete richtlijnen om Fusariumtoxinen in granen en graanproducten te voorkomen en beperken. Het betreft richtlijnen passend binnen goede landbouwpraktijken (zoals vruchtwisseling, keuze van de variëteit, teeltplanning, bodem- en gewasbeheer, oogst, drogen, opslag en vervoer na de opslag). Het is van cruciaal belang dat deze aanbevelingen worden opgevolgd. Een voedselveilige grondstof is namelijk altijd de basis van een kwaliteitsvolle grondstof. Een belangrijk aandachtspunt is dat er voor fusariumtoxinen ook (strengere) normen zijn vastgelegd voor verwerkte voedingsmiddelen (zoals brood, koekjes, ...) zodat in de praktijk verwerkers van granen (maalderijen en bakkerijen) soms strengere eisen dan voorzien in de wetgeving moeten stellen aan de landbouwers voor de ruwe granen om deze maximumgehalten in de eindproducten niet te overschrijden. Als laatste bestaan er ook wettelijke criteria voor moederkorenalkaloiden –en sclerotiën. Contaminatie met moederkoren wordt voornamelijk visueel gecontroleerd op de graankorrels zelf. Moederkoren dient afwezig te zijn in de graanpartij (FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de voedselketen en Leefmilieu, 2016).



Figuur 4 : Aar van tarwe geïnfecteerd met Fusarium (CIMMYT, 2006)

Verordening (EG) 1831/2003 (2003) legt de wettelijke maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen (waaronder mycotoxines) in levensmiddelen vast. Deze verordening bepaalt ook dat het verboden is om granen die niet voldoen aan deze maximumgehalten te gebruiken als ingrediënt in voedingsmiddelen. Het is bovendien niet toegelaten om graanpartijen die niet voldoen aan de wettelijke maximumgehalten te mengen met graanpartijen die hieraan wel voldoen. In Tabel 3 staan de wettelijke maximumgehalten voor mycotoxines in granen en daarvan afgeleide producten opgesomd.

Naast deze wettelijke criteria m.b.t. mycotoxines (op Europees niveau) zijn er ook algemene wettelijke bepalingen (op nationaal niveau) voor meel, bloem en brood. Deze wettelijke bepalingen zijn terug te vinden in het Koninklijk besluit van 2 september 1985 betreffende brood en andere bakkerijproducten en het Koninklijk besluit van 2 september 1985 betreffende meel.

Deze wetteksten leggen o.a. vast onder welke voorwaarden de productbenamingen "bloem", "meel" en "brood" mogen gehanteerd worden. Naast enkele voorwaarden gelinkt aan goede hygiënepraktijken, zijn ook bepalingen opgenomen gelinkt aan de samenstelling van het product.

Tabel 3: Wettelijke maximumgehalten van mycotoxines toegelaten in bakgranen en afgeleide producten (Verordening (EG) 1831/2003, 2006)

MYCOTOXINE	Matrix	Maximumgehalten (µg/kg)	
		B1	Som van B1, B2, G1 en G2
Aflatoxinen	Alle granen en van granen afgeleide producten, met inbegrip van verwerkte graanproducten	2,0	4,0
Ochratoxine A	Onbewerkte granen		5,0
	Alle van onverwerkte granen afgeleide producten, met inbegrip van verwerkte graanproducten en granen die bestemd zijn voor rechtstreekse menselijke consumptie		3,0
	Niet rechtstreeks aan de consument verkochte tarwegluten		8,0
Desoxinivalenol	Onbewerkte granen (met uitzondering van harde tarwe, haver en mais)		1250
	Onbewerkte harde tarwe en haver		1750
	Granen die bestemd zijn voor rechtstreekse menselijke consumptie, meel van granen, zemelen en kiemen verkocht als eindproduct voor rechtstreekse menselijke consumptie		750
	Brood (met inbegrip van kleine bakkerijproducten), gebak, koekjes, granensnacks en ontbijtgranen		500
Zearalenon	Onbewerkte granen, met uitzondering van mais		100
	Granen die bestemd zijn voor rechtstreekse menselijke consumptie, meel van granen, zemelen en kiemen verkocht als eindproduct voor rechtstreekse menselijke consumptie		75
	Brood (met inbegrip van kleine bakkerijproducten), gebak, koekjes, granensnacks en ontbijtgranen, met uitzondering van maissnacks en ontbijtgranen op basis van mais		50
T-2 en HT-2 toxine	Onbewerkte granen en graanproducten		Zie aanbeveling 2013/165/EU per graansoort en graanproduct
Moederkorensclerotiën	Onbewerkte granen, met uitzondering van mais, rogge en rijst		0,2 g/kg
	Onbewerkte rogge		0,5 g/kg 0,2 g/kg vanaf 1/7/2024
Moederkorenalkaloiden	Maalderijproducten van gerst, tarwe, spelt en haver (met een asgehalte lager dan 900 mg/100 g)		100 50 vanaf 1/7/2024
	Maalderijproducten van gerst, tarwe, spelt en haver (met een asgehalte gelijk aan of hoger dan 900 mg/100 g) Granen van gerst, tarwe, spelt en haver die voor de eindverbruiker in de handel worden gebracht		150
	Maalderijproducten van rogge Rogge die voor de eindverbruiker in de handel wordt gebracht		500 250 vanaf 1/7/2024
	Tarwegluten		400

*voor babyvoeding voor zuigelingen en peuters en dieetvoeding voor medisch gebruik worden strengere maximumgehalten gehanteerd.

Een aandachtspunt voor de bakkers is het **hydratatiepercentage** dat wordt aangewend bij de broodbereiding. De laatste jaren wordt bij innovatieve bakkers meer en meer geëxperimenteerd met hoge toevoegingen van water in de recepturen van broden. Er werd tijdens het project Lokaal Brood soms melding gemaakt van hydratatiepercentages tot 80%. Het Koninklijk besluit van 2 september 1985 bepaalt dat brood en speciaal brood (die hoofdzakelijk vanaf tarwemeel bereid zijn) een gehalte aan droge stof hoger dan 62%

(wanneer het brood niet in gesneden vorm te koop wordt aangeboden) of 61% (wanneer het brood gesneden te koop wordt gesteld) moet hebben op het ogenblik van verkoop. Wanneer het gaat over brood of speciaalbrood hoofdzakelijk o.b.v. roggemeel worden minimale drogestofgehalten van 55% en 54% gehanteerd. Indien brood of speciaal brood geheel of gedeeltelijk bereid is met volgraanmeel en met toevoeging van tarwegluten mag het gehalte aan droge stof van de hiervoor vastgestelde waarden afwijken. De vermindering van het droge stofgehalte van het brood mag een half procent per aan het meel toegevoegd procent tarwegluten bedragen. Bij het toepassen van hoge hydratatiepercentages in de recepturen is het dus aangewezen dat de bakker het inbakverlies (=vochtverlies tijdens de bakfase) bepaalt om in te schatten of het drogestofgehalte van het brood nog steeds voldoende hoog is. Bij twijfel kan ook het drogestofgehalte best bepaald worden. Als het drogestofgehalte van het brood te laag blijkt te liggen, is het in principe wettelijk niet toegelaten om nog de productbenaming "brood" te hanteren.

Het dient wel opgemerkt te worden dat beide koninklijke besluiten oude wetteksten van maar liefst 37 jaar oud zijn. Ze zijn dus dringend aan vernieuwing toe. Gesprekken zijn hierover enige tijd geleden binnen de sector opgestart maar het is momenteel niet duidelijk wanneer een herziening van deze wetteksten zal gebeuren zodat ook innovatieve broodsoorten met bijhorende verwerkingstechnieken onder de scope van deze wettekst (blijven) vallen.

4.3 De opslag van graan

De opslag van granen afkomstig uit de korte keten zorgt in vele gevallen voor praktische problemen. Doordat de graanhandelaar niet meer als schakel in de keten zit, valt de mogelijkheid tot opslag voor een groot stuk weg. Er kan gekozen worden om de opslag op het eigen bedrijf te doen (bij de landbouwer of maalderij). In dat geval is het belangrijk om met enkele belangrijke principes rekening te houden, zodat een voedselveilig en kwalitatief hoogwaardig eindproduct kan afgeleverd worden aan de consument.

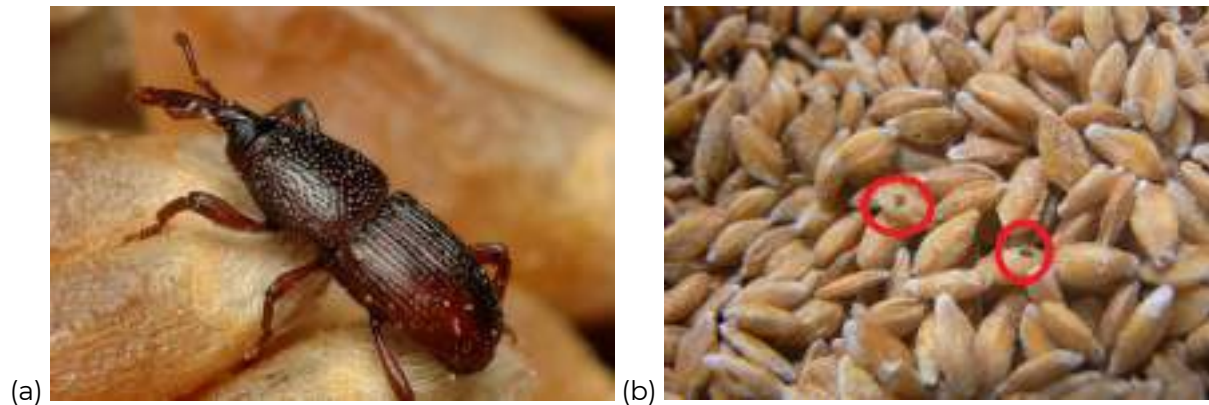
Goede praktijken

In de eerste plaats moet de locatie geschikt zijn om een voedingsproduct op te slaan. Er mag geen vervuiling zijn door andere grondstoffen, chemische producten, ongedierte en stofdeeltjes uit de omgeving. De ruimte moet proper zijn. De muren en vloer mogen niet afbrokkelen. Als de ruimte aan deze voorwaarden voldoet, is ze potentieel geschikt om graan op te slaan (Huyghebaert, 2006; Wetenschappelijk Comité, 2007).

Het is aangewezen om geen recipiënten te gebruiken die voorheen gediend hebben om aardappelen te bewaren, gezien deze bakken of kratten gecontamineerd kunnen zijn met flutolanil en chloorprofam (CIPC). Flutolanil is een stuifmiddel voor aardappelpootgoed tegen *Rhizoctonia solani* of lakschurft en CIPC is een kiemremmer in aardappelen. Het gebruik van CIPC is sinds 1 juli 2020 niet meer toegelaten in België. Flutolanil wordt enkel toegelaten onder specifieke omstandigheden.

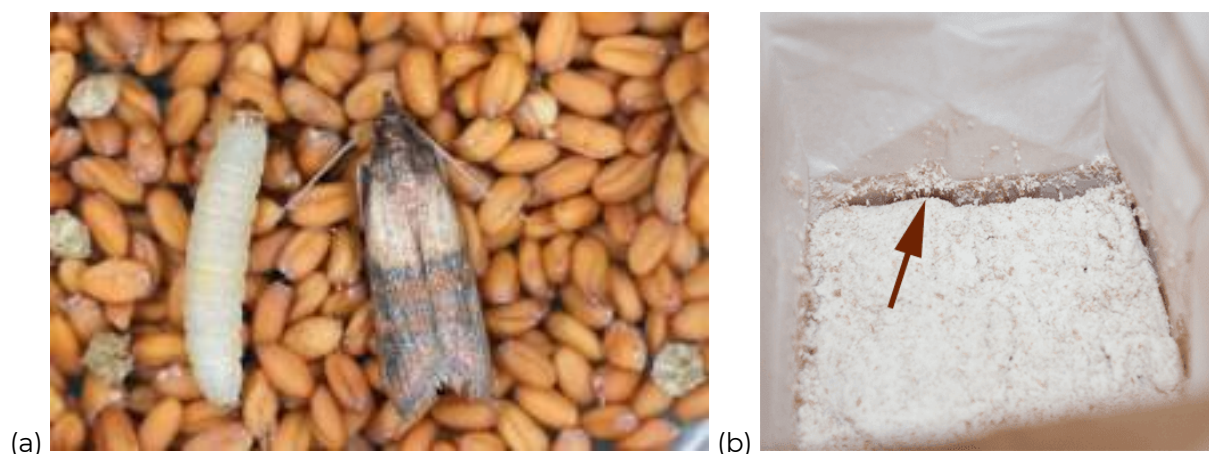
De opslagplaats dient koel en droog gehouden te worden. Er wordt geadviseerd om de temperatuur en het vochtgehalte in de graanpartij tijdens de opslag op te volgen op regelmatige tijdstippen. Een temperatuursverhoging kan wijzen op schimmelgroei of insectenvraat. Broeiend graan is te herkennen aan de geur, zeker in een gesloten opslagplaats.

Daarnaast is het ook belangrijk om minstens één maal per jaar de ruimte volledig leeg te maken en te reinigen, om de vermenigvuldiging van voorraadaantastende insecten zoals de graankalander en meelmot te voorkomen. De graankalander of graanklander (*Sitophilus granarius*) vreet het endosperm van de graankorrel volledig op en laat enkel de zemel over. Het graan wordt ook muf en er kan bijkomend schimmelvorming optreden (met gevaar voor de ontwikkeling van mycotoxines). Je kan de graankalander herkennen als een hele kleine donkerbruine/zwarte snuitkever (3-5 mm) in het graan. De graankorrels bevatten visueel zichtbare kleine gaatjes veroorzaakt door de kalanders.



Figuur 5: (a) Graankalander op een tarwekorrel (b) visueel zichtbare gaatjes gemaakt door de graankalander in een partij tarwe.

Een tweede voorraadaantastend insect is de meelmot (*Ephestia kuhniella* Zeller) (Figuur 6). Deze nachtvlinder legt eitjes op het graan en komt regelmatig voor in graanpartijen. De eitjes komen in de bloem terecht en bij hoge temperaturen (bv. warme zomers) ontpoppen deze zich tot larven. Je kan dit visueel waarnemen via de larven, de motten of de "netten" die ze vormen in de bloem. Meelmotten zijn een echte plaag. Eens ze aanwezig zijn in de opslagruimte/bakkerij/maalderij dienen besmette grondstoffen volledig verwijderd te worden en dient zowel de ruimte als (oogst)apparatuur grondig gereinigd te worden. In de praktijk worden ook feromoonvallen gebruikt om meelmotten te detecteren (deze vallen kan je echter niet inzetten ter bestrijding).



Figuur 6: (a) Meelmot en larve en een tarwepartij en (b) aantasting van meel (netvorming)

Beluchting

Beluchting is heel belangrijk bij de opslag van graan en voldoende ventilatie is essentieel voor de duurzame opslag van graansoorten. Daarom is het initiële vochtgehalte van het graan belangrijk. Hoe hoger het vochtgehalte, hoe belangrijker de beluchting wordt. De grenswaarde voor een stabiel product ligt op 15,5% vochtgehalte. Een hoger vochtgehalte is nefast voor schimmelgroei (met gevaar op vorming van mycotoxines). Ook de relatieve vochtigheid van de lucht zal een rol spelen in het gemak waarmee graan kan belucht (en gedroogd) worden. Optimaal wordt het graan gekoeld met koude, droge omgevingslucht naar een temperatuur van 25°C. Bij moeilijke weersomstandigheden is het belangrijk om het graan te conditioneren en de temperatuur stelselmatig te laten zakken, zodat er geen condensatie van het vocht in de voorraad optreedt.

Voor de bewaring van kleinere partijen kan gekozen worden voor opslag in paloxen (dit zijn een type palletboxen beschikbaar in hout en kunststof). Bij dergelijke opslag is het belangrijk dat de bodem van de palox uit een soort raster bestaat, waardoor beluchting van de graankorrels mogelijk is. Daarnaast is het ook belangrijk dat de hygiëneregels nog steeds nageleefd worden en dat de boxen niet kunnen vervuild raken met ongedierte, stofdeeltjes,... uit de omgeving. Bij bulkopslag in de loods kan gekozen worden voor een geperforeerd buizensysteem voor de beluchting of voor een constructie waarbij gebruik gemaakt wordt van een soort geperforeerde beluchtungskappen. Alternatief is het gebruik van een silo, al brengt dit een grotere investeringskost met zich mee.

Voor de beluchting kan ook gekozen worden voor een natuurlijke 'verluchting'. De natuurlijke luchtverplaatsing of het bewust verplaatsen van het graan op geregelde tijdstippen zal zorgen voor het verdwijnen van het teveel aan vocht in het graan. Soms is dat echter onvoldoende en kan gekozen worden voor een geforceerde beluchting. Hier is opnieuw keuze tussen een ventilatiesysteem of een afzuigsysteem. Elk van de systemen heeft zijn eigen voor- en nadelen. Een blazend systeem heeft een veel hoger debiet, maar zal bij vochtige weersomstandigheden minder interessant zijn in gebruik. Het afzuigsysteem kan dan wel gebruikt worden in regio's met een veel vochtiger klimaat. Denk bijvoorbeeld aan bedrijven in de nabijheid van de kust.

Kostprijs

De eigen opslag van granen brengt een extra kost met zich mee. Het is aangewezen om deze kost door te rekenen in het eindproduct. De Nederlandse coöperatie Agrifirm maakte een berekening van de kosten die komen kijken bij de eigen opslag van de graanoogst. De investeringskosten variëren van ruim €100 bij een eenvoudige oplossing voor droge tarwe tot enkele duizenden euro's (excl. droogkosten) indien gekozen wordt voor een silo. Toch lijkt de investering steeds voordelig, aangezien geen opslagkosten meer moeten betaald worden aan een externe partij (Agrifirm, 2022).

4.4 Kwaliteit van bakgranen

4.4.1 Algemene ontvangstvoorwaarden van baktarwe

Voor maalderijtarwe (=baktarwe) bestaan er reeds lange tijd vastgelegde normen waaraan deze moet voldoen om geschikt te zijn als grondstof voor broodproductie. Een deel van deze criteria wordt jaarlijks vastgelegd in de ontvangstvoorwaarden van Fegra/Synagra. Deze ontvangstvoorwaarden kunnen ook in een korte keten als basis genomen worden om te beslissen of de kwaliteit van de geteelde tarwe voldoet aan de eisen/wensen van de

maalderij en bakker. Met uitzondering van de wettelijke verplichtingen, zijn de voorwaarden waaraan baktarwe dient te voldoen iets waarover landbouwer, maalderij en bakker onderling afspraken maken in een korte keten setting.

Het vochtgehalte en hectolitergewicht worden voor maalderijtarwe sinds 2015 niet meer vastgelegd in de klassieke ontvangstvoorwaarden van Fegra/Synagra en dienen in onderling overleg overeen gekomen te worden tussen de landbouwer en maalder (of graanhandelaar). Het vochtgehalte is een belangrijke kwaliteitsparameter i.f.v. de microbiologische stabiliteit van het graan. Een vochtgehalte lager dan 15,5% (en idealiter lager dan 14,5%) bij de ontvangst van de tarwe is vereist om schimmelgroei te vermijden. Indien het vochtgehalte hoger dan 15,5% ligt, is drogen en ventileren noodzakelijk. Dat brengt ook extra kosten met zich mee. Algemeen wordt tarwe met een vochtgehalte hoger dan 17% gedeclasseerd naar voedertarwe.

Het hectolitergewicht is het gewicht van 100 liter graan. Deze kwaliteitsparameter is vooral belangrijk voor de maalderij. De tarwekorrel bestaat uit 3 grote onderdelen namelijk het endosperm (85%), de zemel (12%) en de kiem (3%). Goed gevulde korrels zullen verhoudingsgewijs over meer endosperm dan zemel beschikken. Dat is wenselijk voor de maalderij aangezien de bloem geëxtraheerd wordt uit het endosperm. Hoe meer endosperm de korrels bevatten, hoe meer bloem de maalderij uit een partij graan kan halen. De hoeveelheid bloem die uit het graan kan geëxtraheerd worden, wordt aangeduid met het maalrendement. Aangezien het endosperm een hogere dichtheid dan zemelen heeft, kan het hectolitergewicht een indicatie geven over hoe goed de tarwekorrels gevuld zijn met endosperm. Hoe hoger het hectolitergewicht, hoe beter dus. De minimumgrens wordt in de praktijk vaak gelegd op 75-76 kg/hl en durft iets te schommelen van jaar tot jaar. Een laag hectolitergewicht maakt het voor de maalderij weinig economisch interessant om een graanpartij te vermalen gezien de extractiegraad (=hoeveelheid bloem die uit het graan kan gehaald worden) te laag komt te liggen.

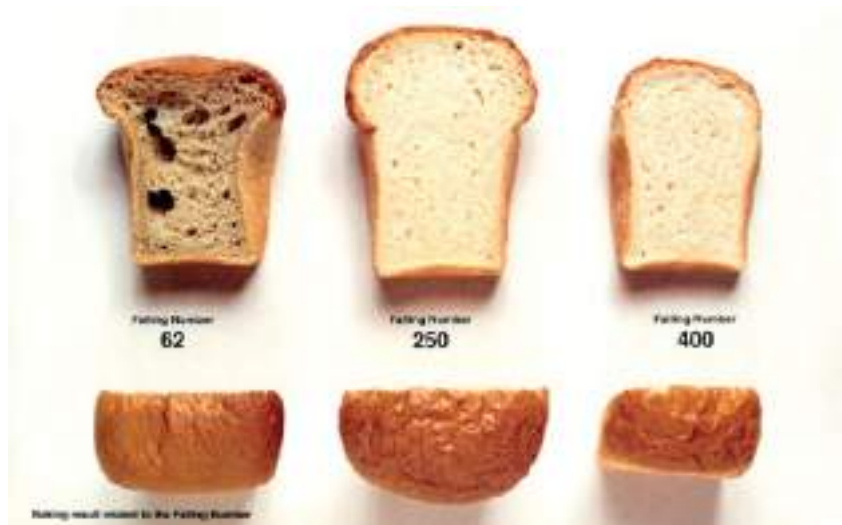
Volgende kwaliteitscriteria zijn wel opgenomen in de ontvangstvoorwaarden van Fegra:

- Onzuiverheden (dit zijn vreemde of gebroken korrels met een volume kleiner dan een zeef van 2 mm): maximum 6%
- Gewichtsverlies: 0,5%
- Staat van de granen: max 2,5% gekiemde granen en **afwezigheid van moederkoren**.

De technologische kwaliteitsparameters zijn sinds 2015 niet meer opgenomen in de ontvangstvoorwaarden van Fegra maar dienen onderling afgestemd te worden. Volgende aanbevelingen worden gegeven inzake enkele technologische kwaliteitskenmerken van baktarwe.

Het valgetal van Hagberg dient minstens 220 s te zijn (idealiter 250 s of hoger). Het valgetal van Hagberg is een indicatie voor de α -amylaseactiviteit in het graan of in de bloem. De aanwezigheid van actieve amylasen wijst op schot in de tarwe. Het ene bakgraan is gevoeliger voor schot dan het andere (algemeen is bv. rogge veel gevoeliger voor schot dan tarwe). Schotgevoeligheid is sterk variëteitsgebonden en kan optreden bij laatstijdig oogsten of oogsten onder vochtige omstandigheden (zonder nadroging). Het is dan ook typisch een probleem dat opduikt bij natte oogstseizoenen. Een bijkomend probleem bij het optreden van schot is dat niet alleen amylasen actief worden maar ook proteasen. Deze eiwitafbrekende enzymen verknippen gluteneiwitten waardoor ze tijdens de broodbereiding hun functionele rol niet langer (optimaal) kunnen vervullen. Algemeen kan gesteld worden: hoe lager het valgetal, hoe hoger de α -amylaseactiviteit. Een te hoge α -amylaseactiviteit is dus nefast voor het broodbereidingsproces. Amylasen zijn zetmeelafbrekende enzymen en kunnen beschadigd zetmeel (ontstaan tijdens de vermaling) en verstijfseld zetmeel (ontstaan tijdens het bakproces) afbreken tot dextrines

en maltose. Dat betekent dat er teveel suikers aanwezig zijn voor de gist met een overactiviteit als gevolg. Bovendien is er minder zetmeel dat kan verstijfselen in de oven waardoor de kruimstructuur minder goed vastgelegd wordt. Een te lage α -amylaseactiviteit leidt in de praktijk tot kleverige en moeilijk verwerkbare degen, kleinere broodvolumes met grote gaten en een donkere korst- en kruimkleur. Een te hoge α -amylaseactiviteit kan ook leiden tot kwaliteitsgebreken in het brood. In dit geval beschikt de gist over te weinig suikers en verloopt het rijsp proces (te) traag met als gevolg kleinere broodvolumes (Figuur 7). In de praktijk is dit echter geen probleem. Partijen graan met een hoog valgetal worden gemengd met partijen graan met een laag valgetal om zo te komen tot een partij met een ideaal valgetal van 250 s. Een andere (meer) toegepaste praktijk is het toevoegen van een kleine hoeveelheid actieve mout om de α -amylaseactiviteit te corrigeren. Deze actieve mout bevat namelijk α -amylasen (let op: deze actieve mout is niet dezelfde mout als aangewend in brouwerijen!). Bakgraan met een te laag valgetal (en aldus een te hoge α -amylaseactiviteit) kan helaas niet/zeer moeilijk gecorrigeerd worden en wordt in de praktijk gedeclasseerd naar voedertarwe.



Figuur 7: Verband tussen het valgetal van Hagberg en de broodeigenschappen (Perten)

4.4.2 Criteria m.b.t eiwithoeveelheid- en kwaliteit van baktarwe

Het eiwitgehalte is een algemeen gekende kwaliteitsparameter. In de praktijk worden minimumgehalten van 11,5%, idealiter 12%, gehanteerd. Vaak wordt de veronderstelling gemaakt dat een hoog eiwitgehalte automatisch leidt tot een hoge kwaliteit van het bakgraan, maar dat is niet altijd het geval (Konopka et al., 2004; Hrušková et al., 2006; Thanhaeuser et al., 2014; Zörb et al., 2018; Hellemans, 2020). Het is vooral belangrijk dat er voldoende gluteneiwitten aanwezig zijn van goede kwaliteit. De gluteneiwitten zijn de functionele eiwitten nodig om een viscoelastisch deeg te verkrijgen dat goed verwerkbaar is en dat tijdens de rijfsfase de gascellen voldoende kan vasthouden.

Naast de eiwithoeveelheid is ook de eiwitkwaliteit minstens even belangrijk als kwaliteitsparameter. De sedimentatietest van Zeleny is een klassieke test om de eiwitkwaliteit in te schatten. Bloem wordt in een zuur milieu gebracht en er wordt bepaald in welke mate de gluteneiwitten een netwerk vormen en bijgevolg kunnen zwellen. Hoe meer zwelling, hoe meer gluten en ook hoe meer sterke gluten aanwezig zouden zijn in de bloem. Een bloem met voldoende bakkwaliteit beschikt over een Zeleny-waarde van minstens 35-36 ml (Fegra, 2014) en idealiter van 40 ml of meer.

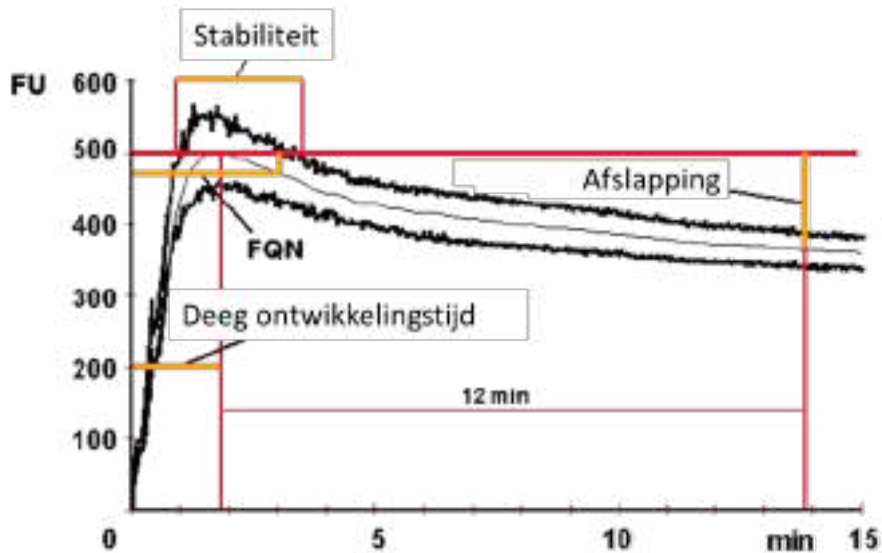
Belangrijker dan het eiwitgehalte en de Zeleny-waarde afzonderlijk, is hun verhouding. Vaak wordt baktarwe pas aanvaard door de maalderij als de Zeleny/eiwit-verhouding gelijk aan of groter is dan 3 (bv. een baktarwe met een Zeleny-waarde van 36 ml en een eiwitgehalte van 12%) (Fegra, 2014).

Naast de sedimentatiewaarde van Zeleny is ook de bepaling van de natte gluten en de glutenindex een goede (en misschien zelfs nog betere) parameter om de eiwitkwaliteit in te schatten. Zoals eerder aangegeven, is de kwaliteit en kwantiteit van de gluten in bloem een belangrijke factor om de bakwaardigheid van een graan te bepalen. Via deze methode wordt de glutenhoeveelheid bepaald door de gluten uit te wassen met een zoutoplossing. Vervolgens wordt de glutenmassa gecentrifugeerd op een zeef. Hoe meer gluten door de zeef zijn weerhouden, hoe meer 'sterke' gluten. De glutenindex geeft de verhouding weer tussen de hoeveelheid gluten weerhouden door de zeef en de totale glutenmassa. Een glutenindex <30 is een indicatie voor zwakke gluten, een index tussen 30 en 80 is normaal en meer dan 80 wijst op sterke gluten (Cubadda et al., 1992). In de praktijk wordt een gluten index >90 aanbevolen.

4.4.3 Criteria m.b.t. de verwerkbaarheid van bloem afkomstig van baktarwe

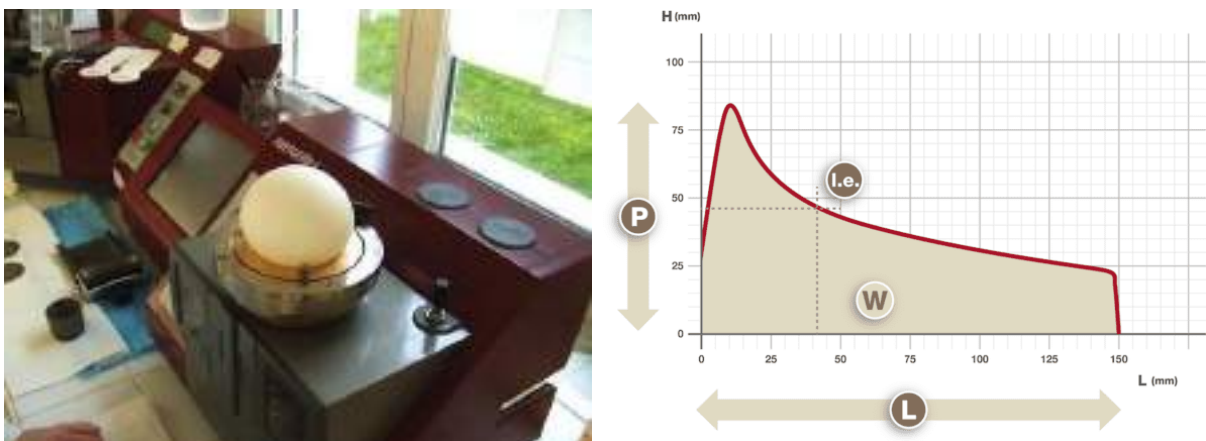
De bloemkwaliteit kan verder ook ingeschat worden aan de hand van reologische analyses. Een eerste reologische test is het opstellen van een farinogram van Brabender. Via deze analyse wordt het waterabsorberend vermogen van de bloem en het kneedgedrag van een deegje o.b.v. deze bloem bepaald. Het waterabsorptievermogen is de hoeveelheid water nodig om een deegje te bekomen met een specifieke consistentie (van 500 Brabendereenheden). Eens de juiste hoeveelheid water werd bepaald om een deegje te bekomen met de ideale consistentie, wordt ook het kneedgedrag van dat deegje opgevolgd in een kneedkamer op constante temperatuur (30°C). Het verloop van de kneedcurve geeft volgende informatie mee (Figuur 8):

- Deegontwikkelingstijd (tijd nodig om optimale deegconsistentie te bekomen).
- Stabiliteit (tijd waarbij de optimale consistentie behouden blijft).
- Graad van afzwakking (de mate waarin het deeg zijn consistentie verliest na 20 minuten kneden) (Brabender, 2022).



Figuur 8: Voorbeeld van een farinogram (aangepaste figuur van Brabender Measurement & Control Systems, 2006)

Een tweede interessante reologische test om de kwaliteit van bakgraan in te schatten is het bepalen van het alveogram van Chopin (Figuur 9). Tijdens deze test wordt een deegje gemaakt met 50% water. Na verdelen, opmaken en laten rusten van mini-deegschijfjes wordt van elk schijfje een deegballonnetje gecreëerd door lucht te blazen door het opgespannen deegschijfje. De weerstand bij het opblazen wordt bepaald door het meten van de druk die nodig is voor het opblazen. De druk P wordt uitgezet t.o.v. de tijd. De tijd is hierbij een maat voor de uitrekbaarheid (L) van het deeg. Op een bepaald moment zal de deegballon een gaatje vertonen, valt de druk weg en eindigt de analyse (Chopin technologies, 2022). De verhouding tussen de weerstand van het deeg om op te blazen en de uitrekbaarheid van het deeg (P/L) is een belangrijk kwaliteitscriterium van bloem. Een P/L hoger dan 0,7 wordt gelinkt aan een sterke tarwebloem (Serna-Saldivar, 2012-). De gascellen in een deeg moeten namelijk in staat zijn om uit te zetten (uitrekbaarheid) maar tegelijk moet er voldoende weerstand tegen uitzetting zijn zodat CO_2 niet kan ontsnappen uit het deeg en de gascellen standhouden (De Leyn, 2021). Daarnaast wordt ook de arbeid berekend die nodig is om de gasballon op te blazen met de alveograaf van Chopin. Een arbeid hoger dan 220-230 W wordt gelinkt aan een hoge bakwaarde (Serna-Saldivar, 2012).



Figuur 9: Een alveograaf van Chopin met een voorbeeld van een alveogram van Chopin (Chopin, 2022)

4.4.4 Kwaliteit van bakgranen in de lange keten versus de korte keten

Een belangrijke opmerking is dat de huidige kwaliteitseisen gebaseerd zijn op de wensen van de maalderij en de (industriële) bakkerij. Een maalderij wenst immers hoge maalrendementen te bekomen om het endosperm (=de bloem) maximaal te kunnen scheiden van de zemel en de kiem. Hoe hoger het maalrendement is, hoe meer bloem er kan geproduceerd worden uit 1 ton tarwe. Wetende dat de marges op bloem niet zo hoog liggen, worden goed gevulde tarwekorrels sterk geapprecieerd door de maalderijen. Binnen een korte keten kan hierover overlegd worden tussen de ketenactoren om te beslissen hoe streng men omgaat met bv. het hectolitergewicht van het graan.

Bovendien wordt in de praktijk in een lange keten het eindproduct (bloem of meel) veelal aangevuld met verbeteraars zoals vitamine C, gluten, mout,... Deze praktijk wordt toegepast om tot een gestandaardiseerd product te komen. In een industriële context is dat van cruciaal belang om efficiënt en op grote schaal te kunnen produceren. Er is geen/weinig ruimte om productielijnen af te stellen i.f.v. een variërende grondstof. Ook warme bakkers zijn het veelal gewoon om te werken met een gestandaardiseerde bloem. Zo hoeven interne procedures (zoals kneedtijd, kneedsnelheid, waterhoeveelheid, rijstijd, etc) niet aangepast te worden en is men zeker dat de degen gemakkelijk verwerkbaar zijn en dat de broden voldoende volume halen. Kleverige en lopende degen evenals platte broden zijn in de bakkerij ongewenst. Binnen een korte keten dient consensus bereikt te worden over het toevoegen van verbeteraars. Vragen zoals “staan we verbeteraars toe” en “Wanneer staan we verbeteraars toe” dienen aan bod te komen in de gesprekken tussen de ketenactoren. De beslissing hieromtrent is vaak gelinkt aan de identiteit van de korte keten en is ook van belang bij het verhaal dat men wil brengen naar de eindconsument.

Wat betreft de baktechnische vereisten zijn de kwaliteitseisen van bakgraan in het reguliere circuit sterk gelinkt aan het broodvolume. Binnen een korte keten kan echter de vraag gesteld worden of het broodvolume wordt beschouwd als het “meest” belangrijke kwaliteitsaspect van de korte keten broden. Wanneer men start met een korte keten, mag men niet vergeten dat bakgraan een natuurlijke grondstof is. Dat betekent dat de bakwaardigheid van de baktarwe van seizoen tot seizoen kan verschillen. Het is dan aan de bakker om kneedtijden, kneedsnelheden, waterhoeveelheden, rijstijden etc. aan te passen. Men dient maximaal beroep te doen op het ambacht en het vergt ook wat leertijd om te kunnen omgaan met een wisselende grondstof. Men kan echter een aantal zaken als bakker overwegen om dit proces te vergemakkelijken (zie hoofdstuk 4.5).

4.5 Advies voor de korte keten bakker vanuit baktechnisch standpunt

Een eerste advies die gegeven kan worden is dat goede afspraken goede vrienden maken. Stem als bakker goed op voorhand af welke minimum kwaliteit je verwacht van de grondstoffen. Tegelijk is voldoende flexibiliteit ook nodig om te komen tot duurzame partnerschappen. De partners (landbouwer en maalderij) hebben ook niet alle invloedsfactoren in de hand en de eigenschappen van de bloem en het meel zullen jaar na jaar verschillen i.f.v. rassenkeuze, landbouwtechnische keuzes, weersomstandigheden, etc.

Om risico's te spreiden, wordt sterk aangeraden om niet in te zetten op 1 variëteit maar op meerdere tarwevariëteiten. Op die manier kunnen “blends” gemaakt worden van verschillende partijen om de kwaliteitsverschillen enigszins uit te middelen. Inzetten op meerdere variëteiten kan in de praktijk gebeuren door samen te werken met meerdere landbouwers die elk een andere tarwevariëteit telen of door een partnerschap aan te gaan met één landbouwer die in staat is om meerdere variëteiten te telen.

Het samenwerken met meerdere landbouwers is ook op een ander vlak een vorm van risicospreiding. Stel dat één van de landbouwers beslist om te stoppen met het telen van baktarwe, zijn er nog steeds de andere landbouwers waarmee de samenwerking verder kan gezet worden. Samenwerking met meerdere landbouwers betekent vaak ook grotere volumes tarwe. Afhankelijk van de schaalgrootte van de eigen bakkerij kan het dus ook interessant zijn om andere bakkers te betrekken in de korte keten. Zo is er enerzijds voldoende afzetmogelijkheid voor de landbouwers, en anderzijds is er voldoende marge om via “blends” van variëteiten seizoensverschillen zo veel als mogelijk op te vangen.

Om de overgang van het ene oogstjaar naar het andere oogstjaar geleidelijker aan te laten verlopen (i.f.v. kwaliteitsverschillen) kan overwogen worden om een deel van de nieuwe oogst te mengen met een deel van de “oude” oogst. Dit geeft letterlijk wat tijd om de nieuwe graanpartij als bakker te leren kennen en processen aan te passen. Tegelijk houdt dit ook een risico in. De tarwe dient een jaar lang in optimale omstandigheden bewaard gebleven te zijn om insectenvraat, microbiële aantasting en muf worden te vermijden. Hier luidt het advies “bezint eer ge begint”.

Een derde advies is om van bij de start van het partnerschap een standpunt in te nemen over het gebruik van verbeteraars (zoals mout, gluten, vitamine C) in de bloem of het meel. Dit hangt zoals eerder aangegeven sterk samen met de identiteit van de korte keten. Er is hier ook geen “juist” of “fout”. Er is niks mis met zowel het weglaten als het toepassen van verbeteraars (binnen de strenge grenzen van de wet) zolang daarover consensus bestaat tussen de partners en transparantie naar de consumenten. Indien geen gebruik wordt gemaakt van vitamine C, wordt aangeraden om gemalen graan (bloem of meel) 2 weken rusttijd te geven alvorens te gebruiken in de bakkerij. Op deze manier kan de bloem/het meel rijpen en kunnen natuurlijke oxidatiereacties doorgaan om de gluten te versterken.

Als bakker zal je maximaal beroep dienen te doen op je ambacht. Meestal wordt in een korte-keten-verband de bloem of het meel niet zo sterk gestandaardiseerd als in de lange keten. De eigenschappen van de bloem of het meel zullen afwijken van gestandaardiseerde bloem of meel. Deze afwijkingen zullen dus niet langer opgevangen worden door de verbeteraars, maar door de bakker. Als bakker kan je verschillen opvangen door correcties aan te brengen in het proces. Dit kan gaan over het aanpassen van de waterhoeveelheid, de kneedsnelheid, kneedtijd, kneedtemperatuur, etc. Bovendien kan ook overgeschakeld worden op alternatieve bereidingstechnieken zoals *stretching en folding* van het deeg om het glutennetwerk te versterken, de polish-methode, het gebruik van desem of ebouillantage enzovoort. Alternatieve bereidingstechnieken kunnen ook bijdragen tot extra smaak in de bakkerijproducten.

Binnen het korte keten concept wordt vaak overwogen om het graan op steen te vermalen i.p.v. op klassieke walsen hoofdzakelijk omwille van het verhaal (de ambachtelijke uitstraling). Daarnaast gebeuren er soms beweringen rond de gezondheidsaspecten van steenvermalen bloem/meel. Beweringen dat steenvermalen bloem “gezonder” is dan “walsen vermalen bloem” omdat mineralen “niet kapot” worden gemaakt zijn niet correct. Verder is het ook niet correct dat de temperatuur bij een walsenvermaling dermate hoog wordt dat de functionaliteit van de gluteneiwitten negatief wordt beïnvloed. Integendeel, dit blijkt eerder een aandachtspunt te zijn bij steenvermaling. Net zoals walsenvermaling vergt ook steenvermaling de nodige beroepskennis om te komen tot een kwalitatief eindproduct. Eerder onderzoek uit het ALTERBAKE-project (2018) toont wel aan dat bloem of meel bekomen door steenvermaling andere functionele eigenschappen heeft dan bloem of meel verkregen door walsenvermaling. Dat is niet zo onverwacht aangezien elke molen uniek is en aldus zal leiden tot een eindproduct met een variërende samenstelling en functionaliteit. Steenvermalen bloem heeft zo veelal een andere samenstelling (met meer zemel en aleuronlaag) dan walsenvermalen bloem met als gevolg een hogere waterabsorptie, iets hoger asgehalte, iets hoger gehalte aan beschadigd zetmeel, mogelijks

een hogere alfa-amylaseactiviteit en iets hoger eiwitgehalte (door aanwezigheid van de aleuronlaag en dus niet per se meer kwalitatieve eiwitten). Bijzondere aandacht dient besteed te worden aan het valgetal van Hagberg. Indien een analyse gebeurt van het valgetal van Hagberg op steengemalen bloem, wordt mogelijks een onderschatting gemaakt van de α -amylaseactiviteit. Doseren van mout in steengemalen bloem dient dus met enige voorzichtigheid te gebeuren. Als de op steengemalen bloem op klassieke wijze wordt gestandaardiseerd met mout, bestaat de kans dat broden geproduceerd met deze bloem een donkerdere kruim en kleiner broodvolume hebben. Dat was het geval binnen de onderzochte casestudie in het ALTERBAKE-project. Deze casestudie kan niet bevestigen dat de gluten bij walsen- of steenvermaling in die mate worden opgewarmd dat ze gaan denatureren. Beide bloemstalen vertonen een gelijkaardige glutenindex. Om af te sluiten dient opgemerkt te worden dat dit slechts één casestudie was. In de praktijk is het zo dat walsenmolens en steenmolens onderling ook sterk verschillend zijn. Elke molen is uniek en wordt door de molenaar optimaal afgesteld. Verschillen aangetoond in deze casestudie zijn van toepassing voor één specifieke walsenmolen en één specifieke steenmolen. De resultaten uit deze casestudie mogen niet zomaar veralgemeend worden naar "steenmolen versus walsenmolen". Bij de keuze voor steenvermaling geldt het advies aan de korte keten bakker om voldoende vooraf de bloem of het meel te testen en indien nodig waterhoeveelheden, kneedtijd en kneedsnelheid aan te passen.

5 Rassenbeoordeling: teelt- en baktechnische vergelijking van populatierassen, oude rassen en moderne lokale rassen

5.1 Situering

De landbouwer-kandidaat teler van baktarwe moet zich goed informeren om finaal een geschikt ras te kiezen. Het LCG-netwerk voorziet vanuit het jaarlijkse rassenonderzoek informatie over de voornaamste landbouwkundige parameters: opbrengst, ziektegevoeligheid, legergevoeligheid. De zaaizaadsector zet in België voornamelijk in op voedertarwe en focust hierbij voornamelijk op opbrengstparameters, oogstzekerheid (in casu legergevoeligheid) en ziektegevoeligheid. Inzake bakwaarde wordt geen informatie gegeven. De teler is hierbij afhankelijk van de informatie die vanuit zijn afzetkanaal of de mandataris wordt aangeboden. Hierbij valt men ook vaak terug op informatie uit het buitenland (vnl. Duitsland en Frankrijk).

Volgens Reif et al. (2005) is er inzake tarwerassen een erosie ontstaan met betrekking tot smaak, kleur en eiwitkwaliteit. Tegenover de sterk gecommercialiseerde veredeling is er een heropleving van de interesse in alternatieve granen, oude variëteiten en landrassen omwille van hun genetische diversiteit en facetten zoals voedingswaarde en natuurlijke smaak. Oude variëteiten en landrassen hebben vaak een hogere plantlengte (met langere internodia en afstanden tussen de bladeren) en grotere aren waardoor er een soort passieve resistentie optreedt tegen bepaalde bladziekten (bv; *Septoria*) en aarziekten (bv. *Fusarium*) gezien de plant sneller opdroogt en er ook een minder efficiënte overdracht is binnen de plant (Holzapfel et al., 2008 ; Haesaert, 2022). Dit effect mag evenwel niet overschat worden gezien bijvoorbeeld bij een iets langere natte periode infecties toch vlot kunnen plaatsvinden en er vandaag ook in de moderne veredelingsprogramma's ingezet wordt op het inbouwen van efficiënte vormen van actieve resistentie (Haesaert, 2022). Zo is ook duidelijk aangetoond dat resistentieveredeling in recente genetica duidelijk heeft bijgedragen tot een hogere rendabiliteit en duurzaamheid in de tarweteelt (Lüttrinhuis et al., 2021)

Het HOGENT-project Altergrain (2016-2018) zette voornamelijk in op de kweek van alternatieve granen met een focus op de "oude granen", en specifiek de teelt van eenkoorn (*Triticum monococcum*), emmer (*Triticum dicoccum*) en khorasan (*Triticum turgidum spp. Turanicum*). Eenkoorn en emmer bleken in tegenstelling tot khorasan, weinig ziekte- en insectengevoelig. Het langere stro van deze soorten verhoogt echter de kans op legering, wat door een niet-aangepaste N-bemesting verder in de hand wordt gewerkt. Bovendien moeten deze tarwes na de oogst gepeld worden, wat zorgt voor een verlies van 30 – 40%. De minimale en maximale bruto-opbrengsten die over de drie projectjaren in uiteenlopende omstandigheden (zomer- en winteruitbating, verschillende grondsoorten en weersomstandigheden) behaald werden, bedroegen 2 – 8 ton/ha voor eenkoorn; 3 – 9 ton/ha voor emmer; en 1 – 3 ton/ha voor khorasan (moet niet gepeld worden). Deze opbrengsten gelden voor een teelt onder conventionele omstandigheden. Emmertarwe en eenkoorn kunnen door de landbouwer enkel rendabel geteeld worden als een belangrijke meerprijs in vergelijking met conventionele tarwe kan gegenereerd worden. Voor meer informatie verwijzen we graag naar <https://www.hogent.be/projecten/altergrain/> waar alle resultaten, het projectverslag én infofiches beschikbaar zijn. Alles is bovendien ook terug te vinden op de website van het Landbouwcentrum Granen.

Het project ALTERBAKE, een tweejarig TETRA project gesteund door VLAIO (2017-2019), is de toepassingsmogelijkheden van alternatieve granen nagegaan voor het ontwikkelen van innovatieve bakkerijproducten. De alternatieve granen dragen bij tot een gevarieerd

aanbod aan voedingsmiddelen met een potentieel gezondheidsbevorderend aspect. Deze granen kunnen daarbij zowel toegepast worden als onderdeel van klassieke tarwegebaseerde producten zoals brood (via inmenging) of als 100% basis waarbij producten op basis van pseudogranen en teff resulteren in een glutenvrij product. Uit het onderzoek blijkt de voedingswaarde tussen de oertarwesoorten en moderne tarwe minder uitgesproken te zijn dan beschreven is in de literatuur. De pseudogranen en teff vertonen wel een ander nutritioneel profiel en bieden mogelijkheden bij de bereiding van glutenvrije producten. Bovendien beïnvloeden de bewerkingsstappen t.h.v. de bakkerij de nutritionele waarde van de graansoorten. De verschillen zijn minder uitgesproken bij de eindproducten (brood, cake of koekjes) dan bij de grondstoffen (bloem of meel).

Een lokaal brood initiatief kan zich ook onderscheiden via een specifieke variëteit van tarwe, spelt of rogge (bv. Camp Rémy - brood) of er kan ook gesteund worden op de recent veredelde kwaliteitstarwerassen die de zaadbedrijven aanbieden. Het onderzoeksteam wilde dan ook een antwoord op volgende onderzoeksvragen:

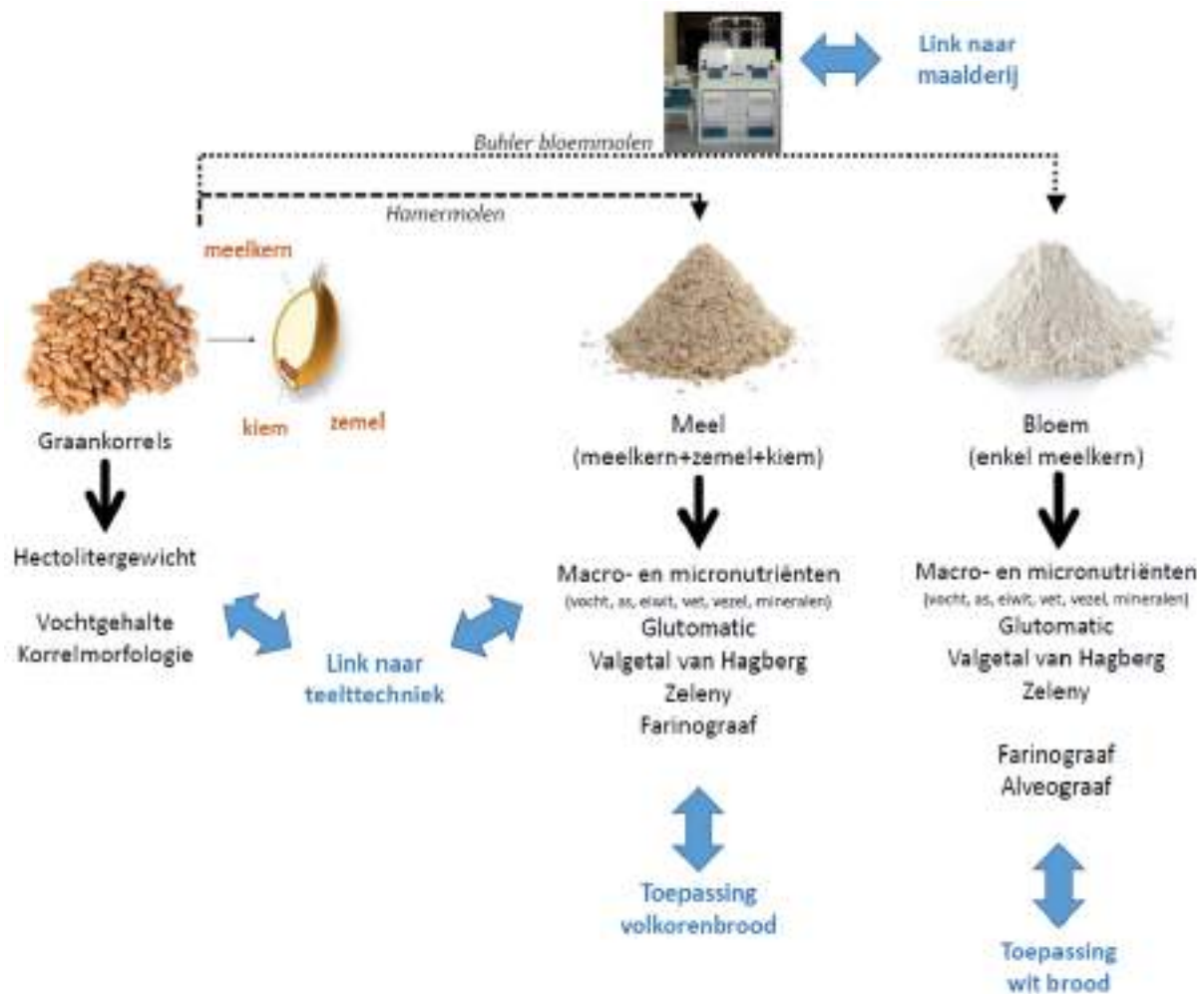
- *Welke lokale bakgranen zijn het meest geschikt (ziekeresistentie, afrijping, opbrengst, bakwaardigheid) om broodproducten te bereiden?*
- *Wat zijn de voornaamste baktechnische kenmerken van de geselecteerde lokale bakgranen?*

Om hierop een antwoord te kunnen formuleren werd het eerste teeltjaar ingezet op een veldscreening in winterteelt en zomerteelt. Vanuit contacten uit het Altergrain-project en de talrijke contacten met lokale graanmandatarissen werden rassen verzameld en uitgezaaid in een screeningsproef. Op basis van deze screening werd een beperkt aantal rassen geselecteerd die verder werden uitgezaaid in winterteelt op drie locaties gedurende twee jaar.

Ter ondersteuning van de rassenproeven gebeurde er ook telkens een kwaliteitsbeoordeling van de granen om de verwerkbaarheid van de lokaal geteelde bakgranen te kunnen inschatten.

Eerst werden de graanstalen gereinigd. Spelt en emmertarwe dienen ook ontdopt te worden (kaf afscheiden) aangezien dit niet gebeurt tijdens de oogst. De gereinigde granen werden vervolgens geconditioneerd bij een vochtgehalte van 15,5% gedurende 24 uur en nadien vermalen tot meel en bloem (vermaling op Bühler bloemmolen). M.b.v. de Bühler vermaling wordt het bloemrendement bepaald (% geëxtraheerde bloem t.o.v. korrel) en ontstaat inzicht in de diverse maalfracties (6 bloemfracties B1 tot B3 en C1 tot C3, zemelen, kriel en nameel). De fracties van de brekerswalsen (B1, B2 en B3) en de fracties van de gladwalsen (C1, C2 en C3) werden apart afgewogen voor de rassen geoogst in 2020 en 2021. De zemelen en het kriel werden een en twee keer, respectievelijk, afgeborsteld. De fractie bloem die hier nog uitkwam werd als nameel benoemd. Het maalrendement werd berekend uit de totale hoeveelheid bloem (B1+B2+B3+C1+C2+C3+nameel) gedeeld door de totale hoeveelheid ingevoerd graan x 100%.

De kwaliteitsbeoordeling omvat standaard kwaliteitsparameters voor granen op 3 niveaus (korrel, meel en bloem) en wordt schematisch voorgesteld in Figuur 10.



Figuur 10: Overzicht van de baktechnische analyses op korrel, meel en bloem (aangepaste figuur van Universiteit Gent)

Verschillende bloemeigenschappen werden bepaald. De sedimentatiewaarde van Zeleny werd bepaald met ICC methode 116. Het valgetal van Hagberg (Perten instruments, Zweden) werd bepaald volgens ICC methode 107/1. De natte gluten hoeveelheid en de glutenindex werden gravimetrisch bepaald met de Glutomatic (Perten instruments, Zweden) volgens ICC methode 155.

Naast bloemeigenschappen werden ook enkele deegeigenschappen geanalyseerd. De waterabsorptie en de kneedeigenschappen werden bepaald met een Brabender Farinograaf (Farinograaf, Brabender, software farinogram 2.5.6) via ICC methode 115/1 met een mengkamer van 50 g (oogst 2019) en 300g (oogst 2020 en 2021). Andere reologische eigenschappen werden geanalyseerd met een alveograaf van Chopin via ICC methode 121.

De baktechnische eigenschappen van de bloem werden ook beoordeeld via de Belgische standaard baktest. De beoordeling van de baktechnische eigenschappen omvat onder meer: verwerkbaarheid van deeg (visco-elastischeit, kleverigheid), rijnsvermogen, ovenrijs, broodkarakteristieken (kleur, volume, H/B verhouding, kruimtextuur en -structuur) in gistgerezen busbroden. De toe te voegen waterhoeveelheid werd telkens bepaald met de Farinograaf van Brabender. De toe te voegen hoeveelheid moutbloem werd bepaald aan de hand van het valgetal van Hagberg op bloem. Alle droge ingrediënten (bloem, mout, gist) werden gemengd, terwijl het ascorbinezuur (=vitamine C) en het zout opgelost werd

in het nodige water. Kneding gebeurde met een VMI-spiraalkneder. De rijskast (Panimatic) werd ingesteld op 30°C ± 1°C en 85% relatieve vochtigheid. Nadat de broden afgekoeld waren, werd het volume (Volscan profiler) en het gewicht bepaald. De textuur van het kruim werd 1 dag na afbakken bepaald met een TPA-test (texture analyser).

5.2 Winterscreening

In het najaar van 2018 werden 84 rassen/soorten uitgezaaid in een screeningsveld bestaande uit plots van telkens 1.5 m op 5 m zonder herhalingen. Alle ras-en soortgegevens, mandataris en land van herkomst is weergegeven in Bijlage 1. Initieel werden ook een aantal gerstrassen opgenomen in de experimentele opzet, maar gezien deze niet geoogst konden worden en geen verder deel uitmaakten van het onderzoek worden de gegevens hiervan niet gerapporteerd.

5.2.1 Fytotechnische gegevens winterscreening en teeltverloop

Volgende fytotechnische gegevens werden toegepast:

- Voorvrucht: aardappelen
- Zaaidatum: 04.11.18
- Zaaidichtheid:
Eenkoorn, haver, khorasan, rogge, spelt, tarwe, tritordeum: 300 zaden/m²
Emmer: 150 zaden/m²
- Basisbemesting:
 - 40 kg/ha P₂O₅ en 70 kg/ha K₂O (02.04.19)
- N-bemesting: In functie van de herkomst van het ras/soort en de stand van het gewas na de winter werd een gedifferentieerde N-bemesting toegepast (zie Bijlage 1)
- Herbicide: florasulam + tritosulfuron: 3.78 g + 49.98 g/ha (Biathlon Duo: 70 g/ha) (26.03.19)
 - aanvullend op tarwe, eenkoorn, emmer, spelt, tritordeum, khorasan en rogge: iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl + mesosulfuron-methyl + geësterde koolzaadolie: 9.8 g + 51 g + 9 g + 812 g/ha (Sigma Maxx + Hussar + Actirob: 0.9 l + 0.08 l + 1 l/ha)
- Groeiregulatie: mepiquatchloride + prohexadion: 300 g + 50 g/ha (Medax Top: 1 l/ha) (15.04.19)
- Fungicide enkel in aarstadium:
 - Rogge: Skyway Xpro: 1.25 l/ha (04.06.19)
 - Tarwe: bixafen + prothioconazool + tebuconazool: 93.8 g + 125 g + 125 g/ha (Evora Xpro: 1.25 l/ha) (18.06.19)

Als gevolg van vrij natte groeiomstandigheden na de zaai was de bodemstructuur niet optimaal waardoor de uitstoeling na de winter wat moeilijk op gang kwam. Hiervoor werd dan ook bij heel wat rassen/soorten een hoge eerste N-bemesting (70 kg N/ha) voorzien om de uitstoeling extra te stimuleren. Enkel de emmertarwerassen werden bemest met slechts 50 kg N en de eenkoorn werd niet bemest bij de eerste fractie. In functie van de verdere ontwikkeling werd de stikstofbemesting bij de tweede en derde fractie ook nog gedifferentieerd i.f.v. soort/ras (zie Bijlage 1).

5.2.2 Resultaten winterscreening: ziektegevoeligheid, lengte en legering en opbrengstparameters

In Bijlage 2 worden de opbrengstcijfers en gegevens i.v.m. ziekte- en legergevoeligheid weergegeven. Voor deze laatste gegevens werden de beoordelingschalen van het Landbouwcentrum Granen (LCG, 2018) gehanteerd.

Inzake meeldauw laten de volgende tarwerassen een opmerkelijke gevoeligheid optekenen (score lager dan 5) : Nördlinger Roter, Schwäbischer Dickkopf-Landweizen, Gelderse Risweittarwe, Monopol, Witte tarwe AB-1, Poesie, Wiwa, Ackermanns Bayernkönig , Mauerner unbegranter Brauner en Paarse tarwe CP78.3.



Figuur 11: Schwäbischer Dickkopf Landweizen tijdens de winterscreening lokaal brood in 2018-2019

Inzake gele roest laten de volgende rassen een opmerkelijke gevoeligheid optekenen (score lager dan 5) : Zeeuwse witte Hoog (tarwe), Rotkorn spelt, Zeeuwse Witte (tarwe), Zeeuwse tarwe, Ebner's rotkorn spelt, E3 spelt, Öland, PopKorn2017 (tarwe), Royal (tarwe),

Poesie (tarwe), Oosterhof spelt, Bruinkaf Emmer, zomertype (witte emmer), Roter Heidfelder (Emmer), Kamut (khorasan), Spähts Albujuwel emmer, Bijlsma Emmer, Terzino eenkoorn en Ebner's eenkoorn.



Figuur 12 : Nördlinger Roter tijdens de winterscreening lokaal brood in 2018-2019

Inzake septoria bleken de volgende rassen een opmerkelijke gevoeligheid te vertonen (score 5 en lager): Graf Törring II (tarwe), RGT Sacramento (tarwe), Monopol (tarwe), Zeeuwse witte (tarwe), Ommelander (tarwe), Roter tiroler (spelt), E3 spelt, Öland, Oosterhof spelt, Kamut (khorasan), Akteur (tarwe), Goldblume (tarwe), Camp Rémy (tarwe), Farvento (emmer).

Inzake legering is het niet altijd eenvoudig om een juiste vergelijking te maken gezien het verschil in N-bemesting tussen de verschillende objecten soms vrij groot was.

Volgende rassen hadden bleken toch wel in vrij sterke mate gedreven tot gelegerd (score lager dan 5): Roter Tiroler (spelt) E3 spelt, Sérénité bio, Georgische spelt, St.-Jansrogge (Dekkers), St. -Jansrogge (Ongen), Martin Schmittrogge (rogge), Öland, Bruinkaf Emmer, zomertype (witte emmer), Roter Heidfelder (emmer), Naakte winterhaver (haver), Kamut

(khorasan), Goldblume (tarwe), Mauerner unbegrannter Brauner (tarwe), Paarse tarwe CP78.3, Farvento (emmer), Spähts Albujuwel emmer, Bijlsma emmer, Terzino eenkoorn en Ebner's eenkoorn.

Een aantal andere rassen waren licht gedreven en hierbij kan gesteld worden dat het voorkomen van legering toch een aandachtspunt is (score tussen 5 en lager dan 6): Bussard (tarwe), Limburgse Risweit (tarwe), Zeeuwse Witte Hoog (tarwe), Gelderse Risweittarwe, YR QRC Wakelyns population, Monopol (tarwe), Ommelander (tarwe), St.-Jansrogge (Dolma), Ackermans Bayernkoning (tarwe), Oosterhof Spelt, Zeeuwse haver, Aalter Troshaver, Akteur (tarwe), Moschus (tarwe), Wahrberger Ruf (tarwe) en Camp Rémy (tarwe).

In Bijlage 2 wordt ook de strolengte aangegeven. In een aantal gevallen is een grote strolengte de verklaring voor de hogere gevoeligheid voor legering: Limburgse Risweit (tarwe), Zeeuwse Witte Hoge (tarwe), Gelderse Risweittarwe, YQ ORC Wakelyns population, Monopol, Ommelander (tarwe), Roter Tiroler (spelt), E3 spelt, Sérénité bio (spelt), Georgische spelt (Macha), St.-Jansrogge (Dekkers), St. -Jansrogge (Ongen), Martin Schmittrogge (rogge), Sint Martin Schmittrogge, St.-Jansrogge (Dolma), Öland (tarwe), Ackermans Bayernkoning (tarwe), Oosterhof Spelt, Bruinkaf Emmer, zomertype (witte emmer), Roter Heidfelder (emmer), Naakte winterhaver, Zeeuwse Haver, Aalter Troshaver, Kamut (Khorasan), Mauerner unbegrannter Brauner (tarwe), Paarse tarwe CP78.3, Wahrberger Ruf (tarwe), Farvento (emmer), Spähts Albujuwel emmer, Bijlsma emmer, Terzino eenkoorn en Ebner's eenkoorn.

In een aantal gevallen bleken lange types vrij legervast: Nördlinger roter (tarwe), Tabertshausener A.R. (tarwe), Wilhelmina Tarwe (tarwe), Raisa (spelt), Titan (spelt), Rotkorn Spelt, Zollernspelz Bio (spelt), Zeeuwse tarwe (tarwe), Ebner's rotkorn (spelt), PopKorn2017 (tarwe), TomTat-10 (tarwe) en Wiwa (tarwe). Er moet opgemerkt worden dat de N-bemesting bij deze rassen vaak iets lager was dan bij de recente baktarwes.

Heel wat oudere rassen/landrassen tarwe vertoonden vrij lage opbrengsten, vaak als resultaat van ziektegevoeligheid en toegenomen legergevoeligheid door te hoge bemesting (zie Bijlage 2). Enkele extreme voorbeelden hiervan waren: Wilhelmina Tarwe, Limburgse Risweit, Gelderse Risweittarwe, Zeeuwse Witte Hoog en Goldblume. In mindere mate lieten ook de tarwerassen zich op dit vlak opmerken met een opbrengst van ongeveer 6.5 ton/ha en iets lager: Graf Törring II, Nördlinger Roter, Tabertshausener A.R., Bussard, Zeeuwse Witte, Zeeuwse Tarwe, Ommelander, Öland, Camp Rémy.

Een aantal speltrassen zoals Gletscher, Raisa en Titan haalden een goede opbrengst en waren vrij legervast. De speltrassen Roter Tiroler, E3-spelt en Sérénité hadden een goede opbrengst maar waren wel wat geleverd. Een aantal andere speltrassen hadden gemiddelde tot vaak lage opbrengsten. De rogge-rassen gaven een relatief hoge opbrengst rond 7ton/ha.

De emmer -en eenkoorn rassen haalden duidelijk lage opbrengsten. Op de tritordeum rassen werd vroegtijdig strepenziekte (*Pyrenophora graminea*) vastgesteld wat allicht de lage opbrengsten verklaart.



Figuur 13 : Oogst van de winterscreening lokaal brood augustus 2019

5.2.3 Baktechnische vergelijking van populatierassen, oude rassen en moderne lokale rassen – winterscreening

Op basis van de opbrengst, ziektegevoeligheid, legergevoeligheid en hectolitergewicht werd een eerste screening gemaakt voor verder baktechnisch onderzoek. De volgende parameters werden bepaald op geschoonde monsters: vochtgehalte, hectolitergewicht, Zeleny-waarde, eiwitgehalte en de verhouding Z/E.

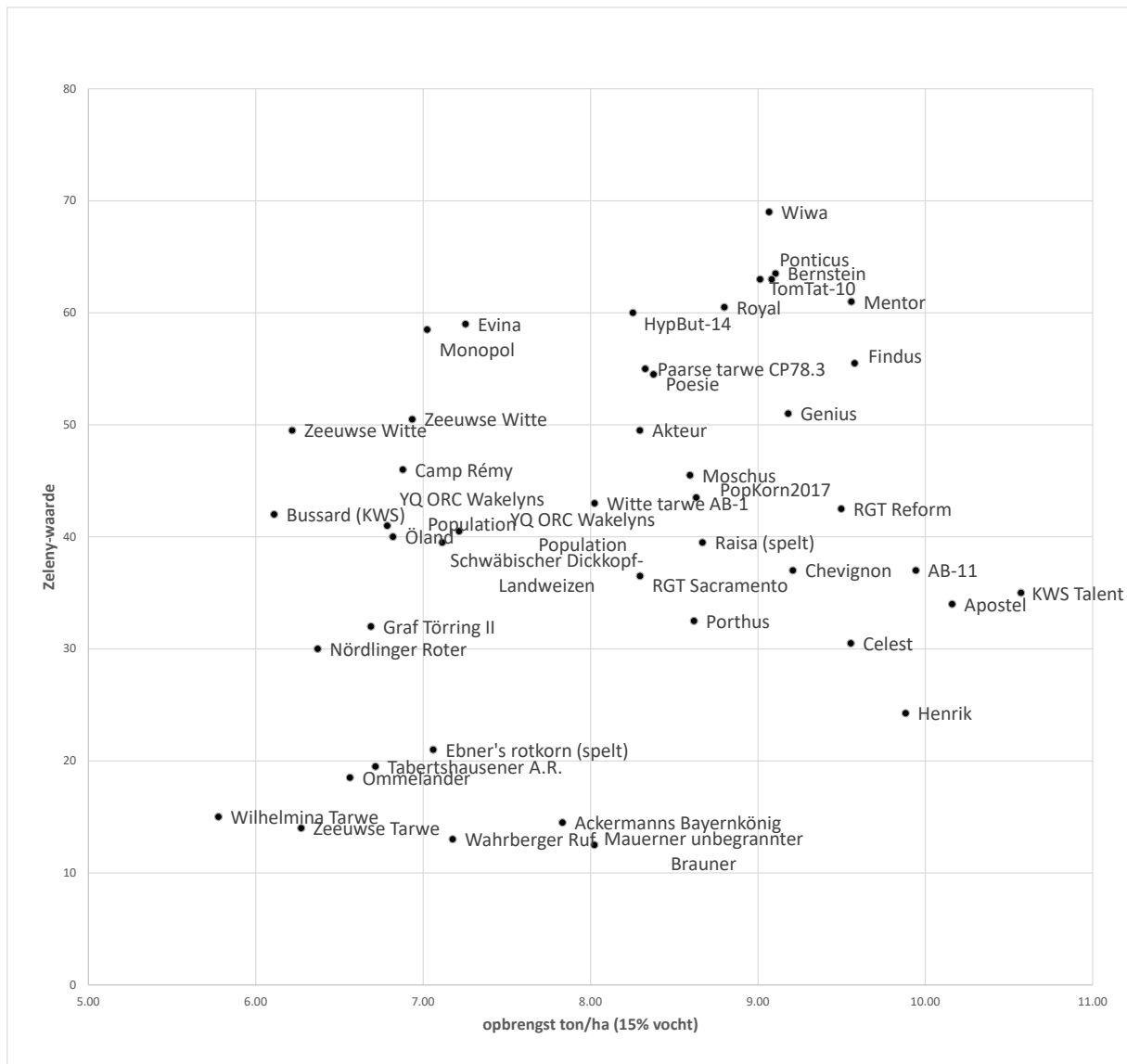
De minimale criteria om te komen tot een selectie voor baktechnische evaluatie waren:

- Eiwitgehalte : > 12 % (zie hoofdstuk 4.4.2)
- Hectolitergewicht: voorkeur >74 kg* **
- Zeleny : >36 (zie hoofdstuk 4.4.2)*
- Verhouding : Zeleny/Eiwit : >3 (zie hoofdstuk 4.4.2)*

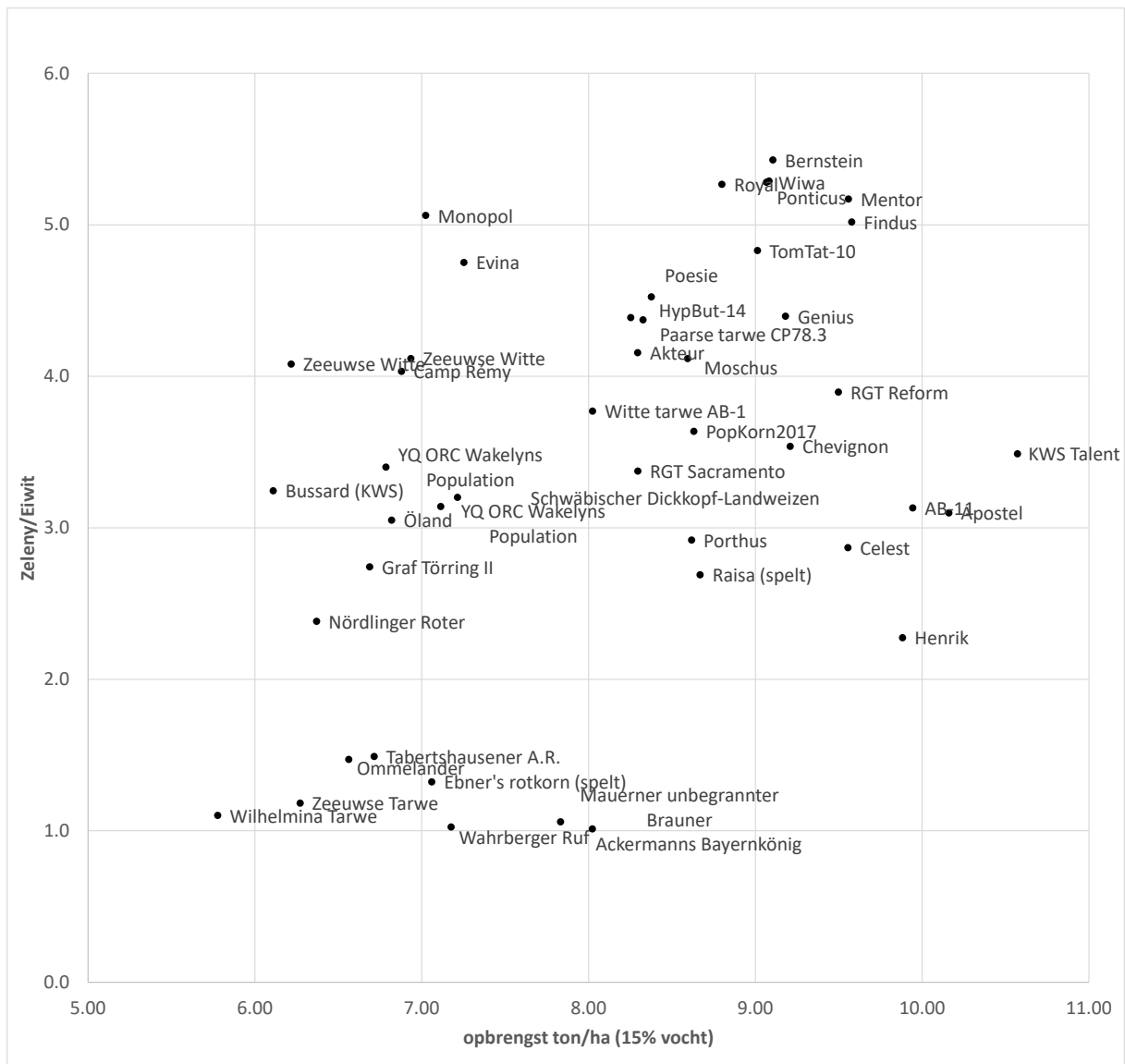
**hectolitergewicht, Zeleny en verhouding Zeleny/Eiwit werden hoofdzakelijk op tarwerassen bepaald.*

***Aangezien het hectolitergewicht kan schommelen afhankelijk van de teeltlocatie, tijdstip van bepaling en aangezien uit dit project bleek dat er geen correlatie kon gevonden worden tussen het maalrendement op de Bühler proefmolen en het hectolitergewicht werd de "cut off" waarde voor het hectolitergewicht iets lager gesteld (74 kg) dan in de beroepspraktijk (76 kg). Stalen die goed scoorden op eiwitgehalte, Zeleny en verhouding Zeleny/eiwit werden weerhouden voor verdere analyse, ook al was het hectolitergewicht lager dan wenselijk.*

Deze resultaten worden weergegeven in Bijlage 2. Om de rassen nog beter te kunnen karakteriseren worden de opbrengst en de Zeleny-waarde of de verhouding Zeleny/Eiwit gecombineerd in Figuur 14 en Figuur 15.



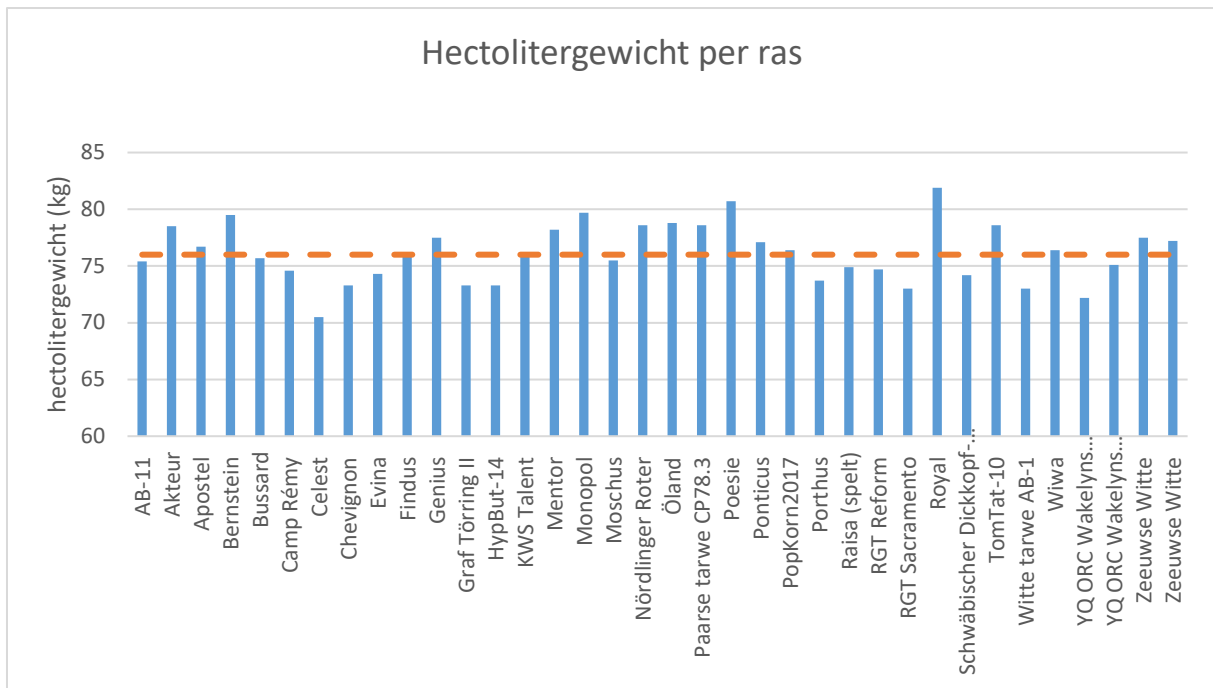
Figuur 14 : Zeleny-waarde (ml) i.f.v. de opbrengst (ton/ha) van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)



Figuur 15 : Verhouding Zeleny-waarde/eiwitgehalte i.f.v. de opbrengst van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)

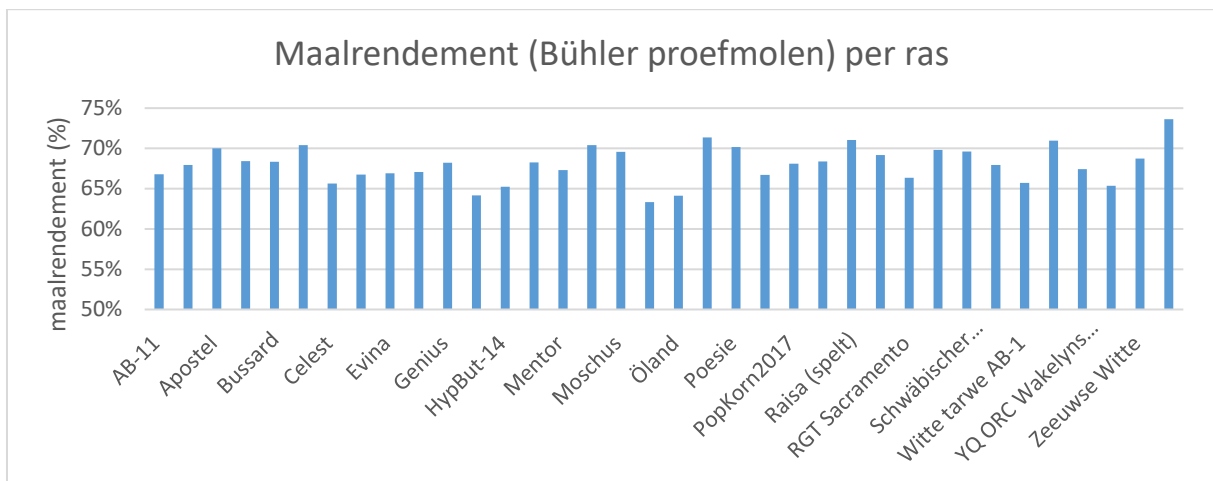
Hoewel opbrengst en kwaliteitsparameters in het verleden vaak negatief gecorreleerd waren, bleek dit niet uit deze screening. Bij de interpretatie van deze gegevens moet evenwel bij het vergelijken van rassen opgemerkt worden dat niet alle genotypes eenzelfde N-bemesting kregen.

Op basis van de vastgelegde criteria werden verdere baktechnische analyses uitgevoerd op 33 tarwerassen (35 stalen) en 1 speltras. Een uitgebreid overzicht van alle baktechnische analyses worden weergegeven in Bijlage 4.



Figuur 16: Hectolitergewicht van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)

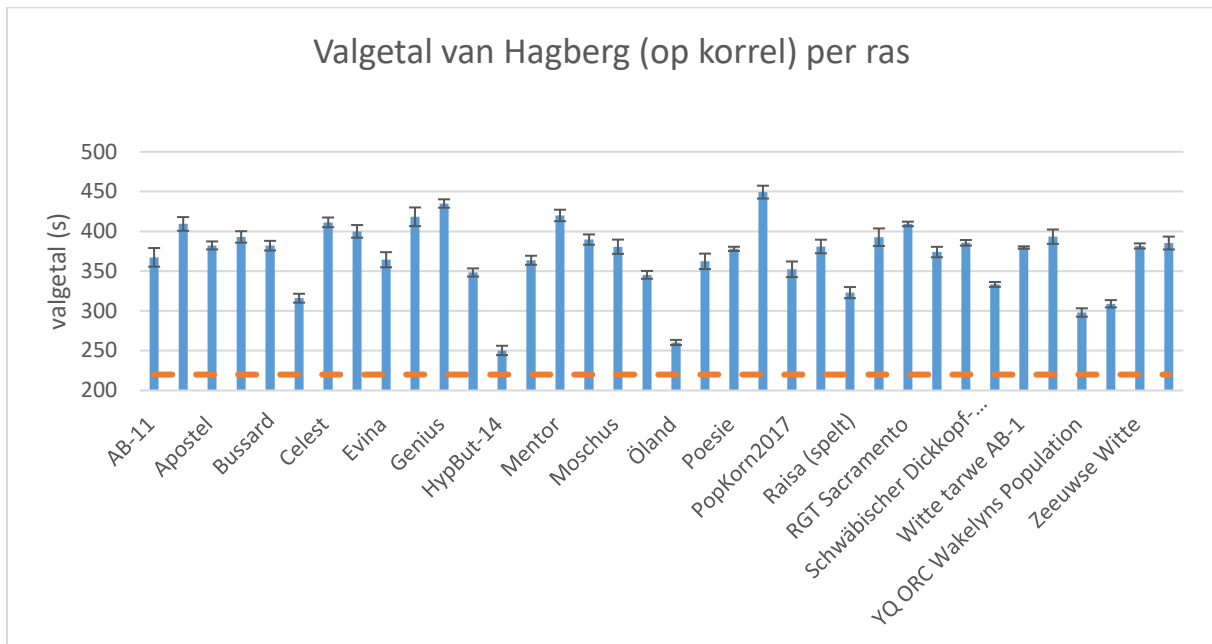
Figuur 16 toont aan dat de rassen Royal, Poesie, Monopol, Bernstein, Öland, Nördlinger Roter, Paarse tarwe CP78.3, TomTat-10, Akteur en Mentor een hectolitergewicht halen van meer dan 78 kg. Een groot deel van de rassen doen het gemiddeld goed met een hectolitergewicht tussen 74 en 78 kg. Porthus, Chevignon, Graf Törring II, HypBut-14, RGT Sacramento, Witte tarwe AB-1, 1 staal YQ QRC Wakelyns Population en Celest vertonen de laagste waarden op vlak van hectolitergewicht met als laagste waarde 70,5 kg voor het ras Celest.



Figuur 17: Maalrendement (Bühler proefmolen) van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)

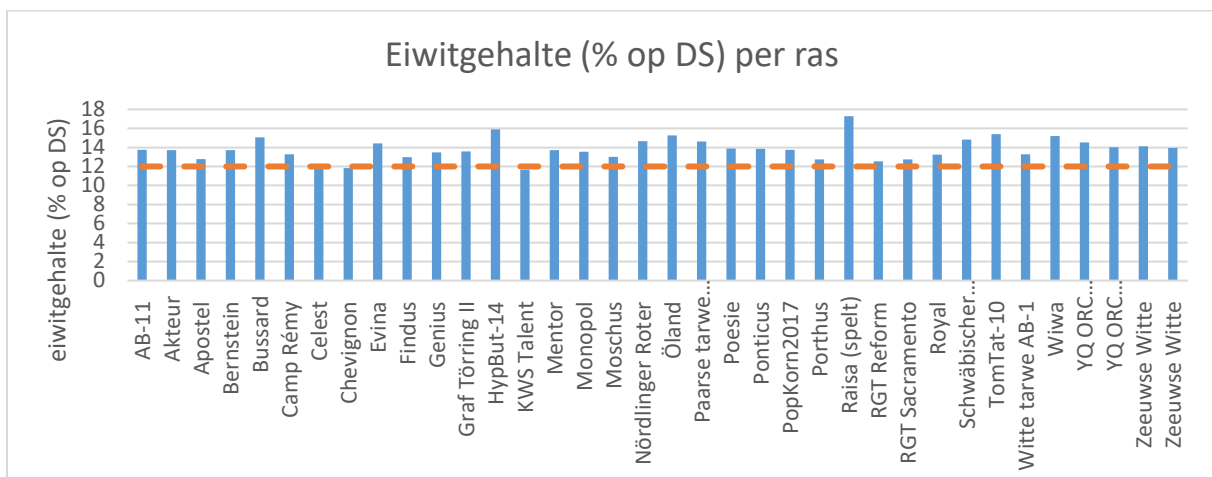
In Figuur 17 wordt het maalrendement op de Bühler proefmoelen per ras weergegeven. Een belangrijke opmerking is dat de maalrendementen voor deze proefmolen altijd lager liggen dan deze van een industriële molen. Dat is te wijten aan het beperkt aantal maalpassages en het feit dat de molen niet wordt afgesteld in functie van het staal. Er

worden maalrendementen opgetekend gaande van 73,6% voor Zeeuwse witte tot 63,3% voor Nördlinger Roter. Algemeen kan gesteld worden dat dit gebruikelijke maalrendementen zijn en dat deze voldoende hoog liggen. Er werd geen correlatie vastgesteld tussen het hectolitergewicht en het maalrendement bekomen met de Bühler proefmolen.



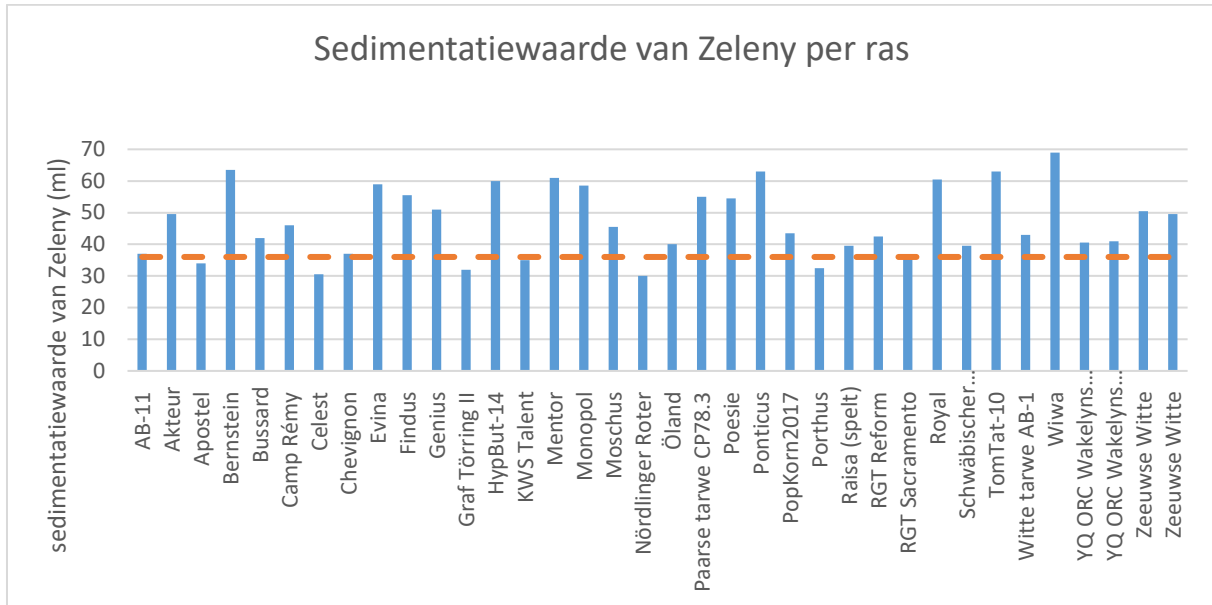
Figuur 18: Valgetal van Hagberg van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)

De zomer van 2019 kenmerkte zich met extreme temperaturen en droogte. Dit zorgde ervoor dat er geen problemen werden opmerkt inzake het valgetal van Hagberg (Figuur 18). De geselecteerde rassen behaalden allen een valgetal hoger dan het minimumcriterium van 220 seconden. HypBut-14 had het laagste valgetal van gemiddeld 250 seconden, gevolgd door Öland met 260 seconden. Gezien de droge zomer en goede oogstomstandigheden kan niet uitgesloten worden of deze rassen iets meer schotgevoelig zijn dan de andere onderzochte rassen.



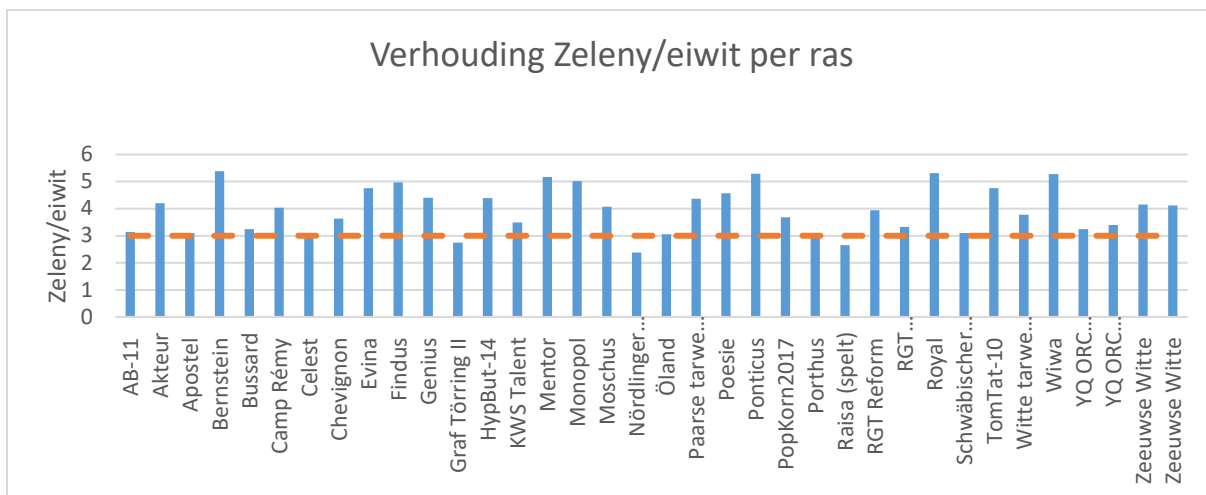
Figuur 19: Eiwitgehalte (% op DS) van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)

De hoogste eiwitgehaltenes werden vastgesteld bij Raisa (spelt), HypBut-14, TomTat-10, Öland, Wiwa en Bussard met waarden tussen 17,29% en 15,06% eiwit op drogestof. KWS Talent, Chevignon, Celest, RGT Reform en RGT Sacramento, Porthus, Apostel, Findus Moschus, Royal, Witte tarwe AB-1 en Camp Rémy vertoonden de laagste eiwitgehaltenes gaande van 11,67% tot 13,26% op droge stof (Figuur 19). Dit komt overeen met eiwitgehaltenes lager dan 11,5% op verse stof (graankorrel met 14% vochtgehalte).



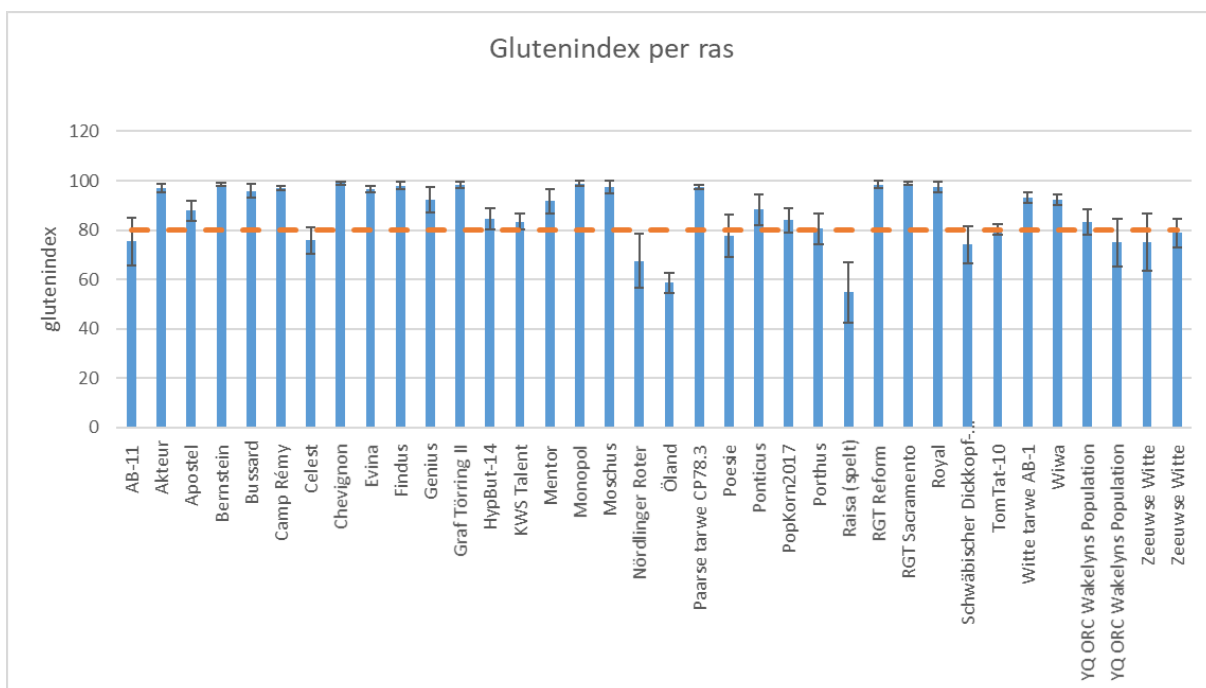
Figuur 20: Sedimentatiewaarde van Zeleny van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)

In deze screening bleken heel wat rassen gekenmerkt te zijn door een uitstekende Zelenywaarde (Figuur 20). Ponticus, Mentor, Royal en HypBut-14 haalden waarden boven 60 ml. Met uitzondering van AB-11, Chevignon, RGT Sacramento, KWS Talent, Apostel, Porthus, Graf Törring II, Celest en Nördlinger Roter behaalden alle tarwe- en speltrassen Zelenywaarden hoger dan 40 ml wat duidt op een uitstekende bakwaarde. Een aantal rassen voldeden niet aan de minimumnorm van 36 ml wat wijst op een minder goede bakwaarde (Nördlinger Roter, Celest, Graf Törring II, Porthus, Apostel en KWS Talent).

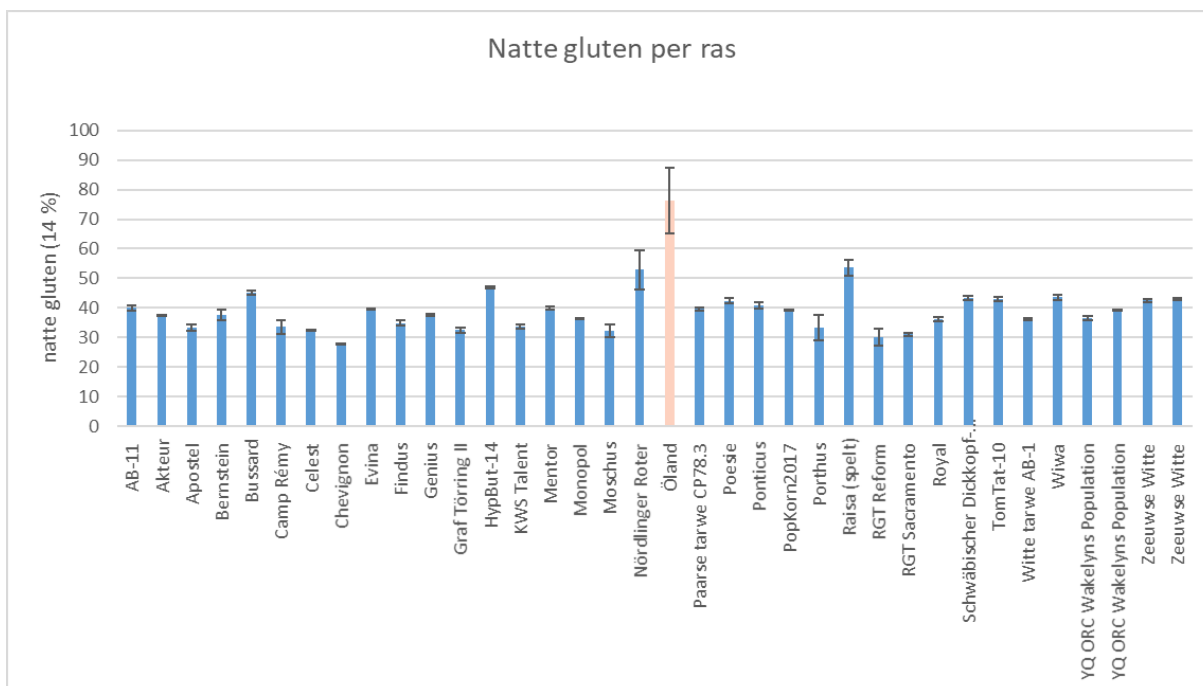


Figuur 21: Verhouding Zeleny/eiwit van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)

Ook de verhouding Zeleny/eiwit was voor heel wat rassen excellent wat het potentieel op vlak van bakwaardigheid van deze rassen ten volle aantoont (Figuur 21). Enkel Porthus, Celest, Graf Törring II, Raisa (spelt) en Nördlinger Roter haalden de minimumeis van 3 niet. Waarden varieerden voor deze rassen van 2,96 tot 2.38. Daarentegen behaalden Bernstein, Royal, Ponticus, Wiwa, Mentor en Monopol uitzonderlijke hoge scores (Zeleny/eiwit verhouding >5).

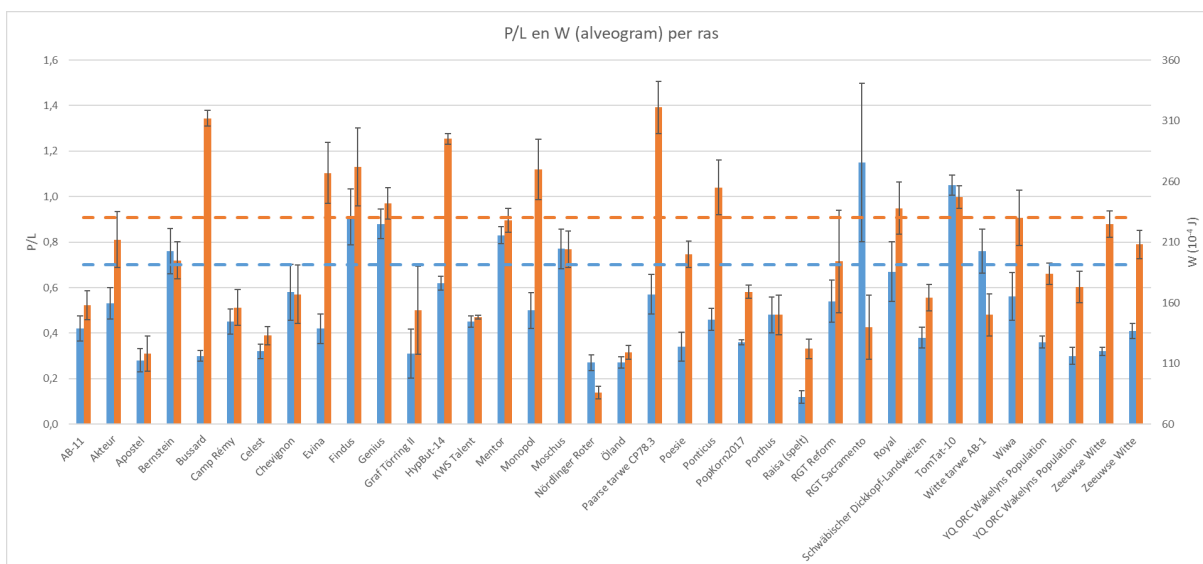


Figuur 22: Glutenindex van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)



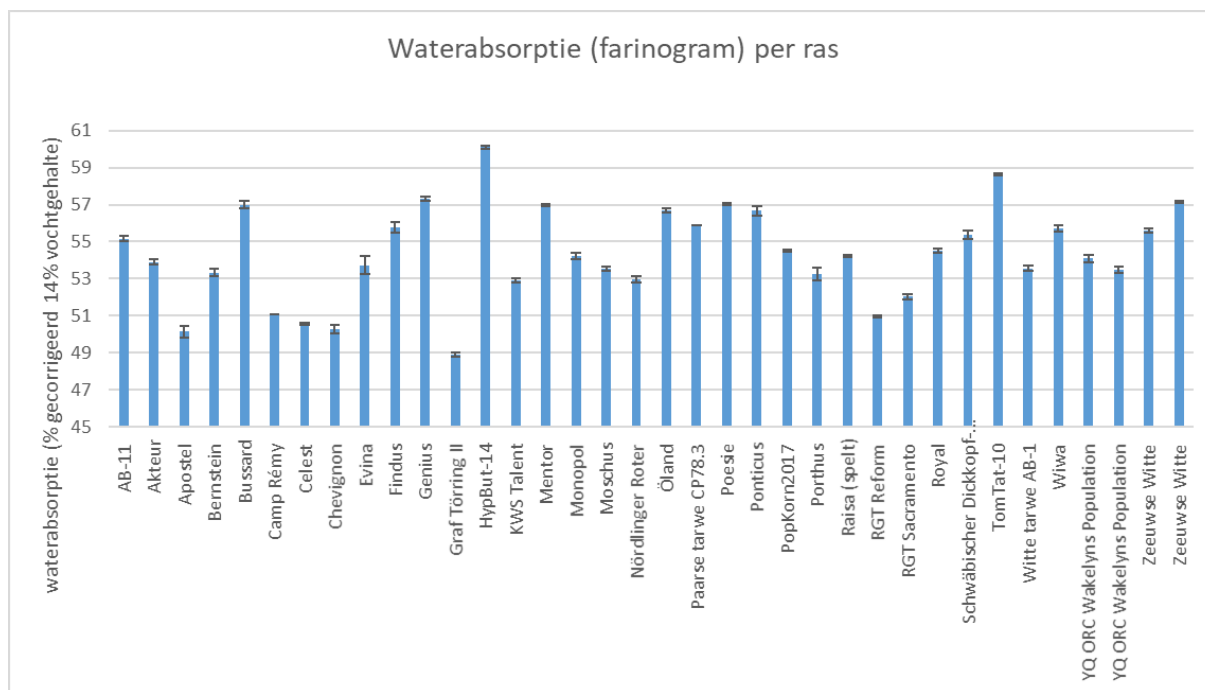
Figuur 23: Natte gluten van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)

Figuur 22 en Figuur 23 geven de glutenindex en natte gluten weer per ras. De resultaten voor het ras Öland zijn onbetrouwbaar. De analyse van dit staal vertoonde problemen wat ook leidde tot een hoge standaardafwijking. Het merendeel van de rassen beschikten over een glutenindex hoger dan 80 wat wijst op sterke gluten. Geen enkel ras vertoonde een glutenindex lager dan 30. De laagste waarden voor glutenindex waren zichtbaar bij Raisa (spelt), Öland (onbetrouwbare data), Nördlinger Roter en Schwäbischer Dickkopf-Landweizen met resultaten lager dan 75.



Figuur 24: P/L en W (alveogram van Chopin) van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)

Enkel RGT Sacramento, TomTat-10, Findus, Genius, Mentor, Moschus, Bernstein en Witte tarwe AB-1 behalen een P/L-waarde hoger dan 0,7 (kenmerkend voor een sterke tarwebloem). Op vlak van arbeid (W-waarde van Chopin) scoren Parse tarwe CP78.3, Bussard (KWS), HypBut-24, Findus, Monopol, Evina, Ponticus, TomTat-10, Genius, Royal, Wiwa, Mentor, Zeeuwse Witte en Akteur zeer goed met waarden hoger dan 230. De minst goede resultaten worden opgetekend bij Celest, Raisa (spelt), Öland, Apostel en Nördlinger Roter (Figuur 24).



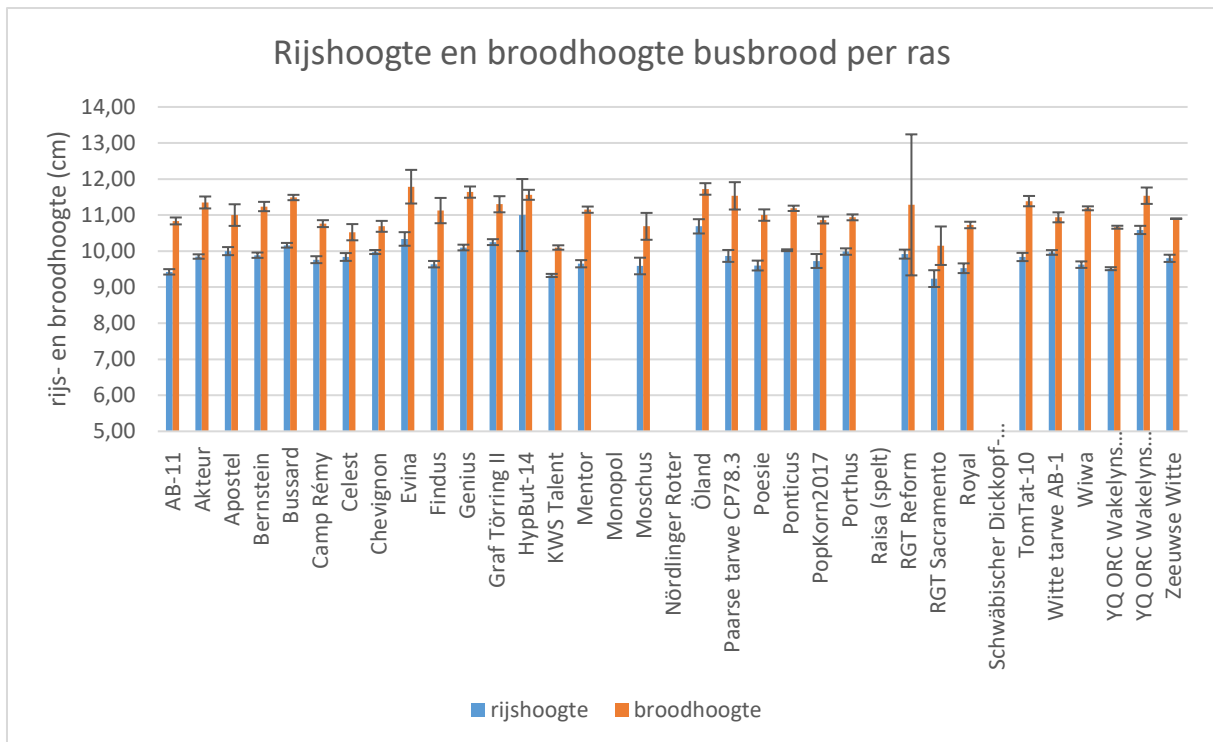
Figuur 25: Waterabsorptie (farinogram van Brabender) van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)

Een belangrijk kwaliteitscriterium voor de bakker is de waterabsorptie (of hoeveelheid water die dient toegevoegd te worden om een optimale consistentie te bekomen). De gemeten waarden variëren tussen 49 en 60% waterabsorptie. Graf Törring II vertoont een uitzonderlijk lage waterabsorptie, gevolgd door Celest, Chevignon, Apostel en RGT Reform (Figuur 25). Deze rassen vertonen ook een laag kwaliteitsgetal (ook rekening houdende met de deegontwikkelingstijd, mate van afslapping, elasticiteit en stabiliteit) samen met rassen zoals Nördlinger Roter, RGT Sacramento, Öland, AB-11 en Raisa (spelt). Op basis van alle farinogram-parameters zijn de deegeigenschappen voor de rassen Bernstein, Genius, Bussard (KWS), Parse tarwe CP78.3 en Evina uitstekend.

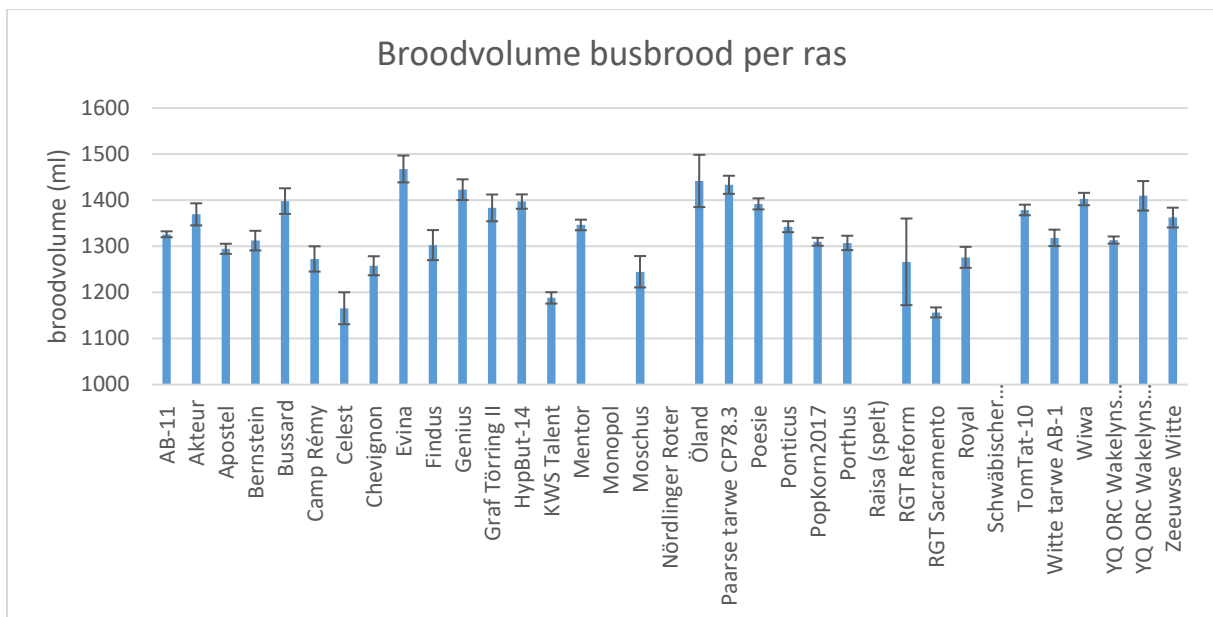
Tabel 4: Overzicht van de synoptische waarden van de bakproeven van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)

Ras	Deeg na eerste voorrij A: standaard consistentie B: te vast C: te slap	Deeg na tweede voorrij A: droog B: licht kleverig C: kleverig	Deeg bij opmaken 1 A: normaal elastisch B: weinig elastisch C: te elastisch	Deeg bij opmaken 2 A: normaal rekbaarheid B: kort C: zeer rekbaar	Deeg bij opmaken 3 A: droog B: licht kleverig C: kleverig onverwerkbaar	Brood kleur van de korst A: normaal B: bleek C: te donkerrood	Brood vorm van de korst A: goede bolle welving B: te rond C: plat	Brood kruimkleur A: roomkleurig B: te geel C: grijs	Brood kruimtextuur A: elastisch B: weinig elastisch C: niet elastisch	Brood kruimtextuur A: soepel B: te zacht en wattig C: hard en ruw	Brood kruimtextuur A: normaal vochtig B: droog kruimelig C: kleverig en kief	Brood kruimstructuur A: rkegelmatig B: onregelmatig C: met gaten	Brood kruimstructuur tabel van Dallman (1-8)
AB-11	A	B	A	C	B	A	A	A	A	A	A	A	7
Akteur	A	B	B	C	C	A	A	A	A	A	A	A	7
Apostel	A	B	B	C	C	A	A	A	A	A	A	A	8
Bernstein	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	8
Bussard	C	B	B	C	B	A	A	A	A	A	A	A	7
Camp Rémy	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	7
Celest	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	8
Chevignon	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	7
Evina	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	7
Findus	A	A	B	C	A	A	A	A	A	A	A	A	7
Genius	A	A	B	C	B	A	A	A	A	A	A	A	7
Graf Törring II	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	8
HypBut-14	C	C	B	C	B	A	A	A	A	A	A	B	6
KWS Talent	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	6
Mentor	A	B	A	C	B	A	A	A	A	A	A	A	7
Monopol	/												
Moschus	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	7
Nördlinger Roter	C	C	B	C	C	/							
Öland	C	C	B	C	C	A	A	A	A	A	A	A	8
Paarse tarwe CP78.3	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	7
Poesie	A	B	B	C	B	A	A	A	A	A	A	B	7
Ponticus	A	A	B	C	A	A	A	A	A	A	A	A	7
PopKorn2017	A	B	A	C	B	A	A	A	A	A	A	A	7
Porthus	A	B	B	C	B	A	A	A	A	A	A	A	8

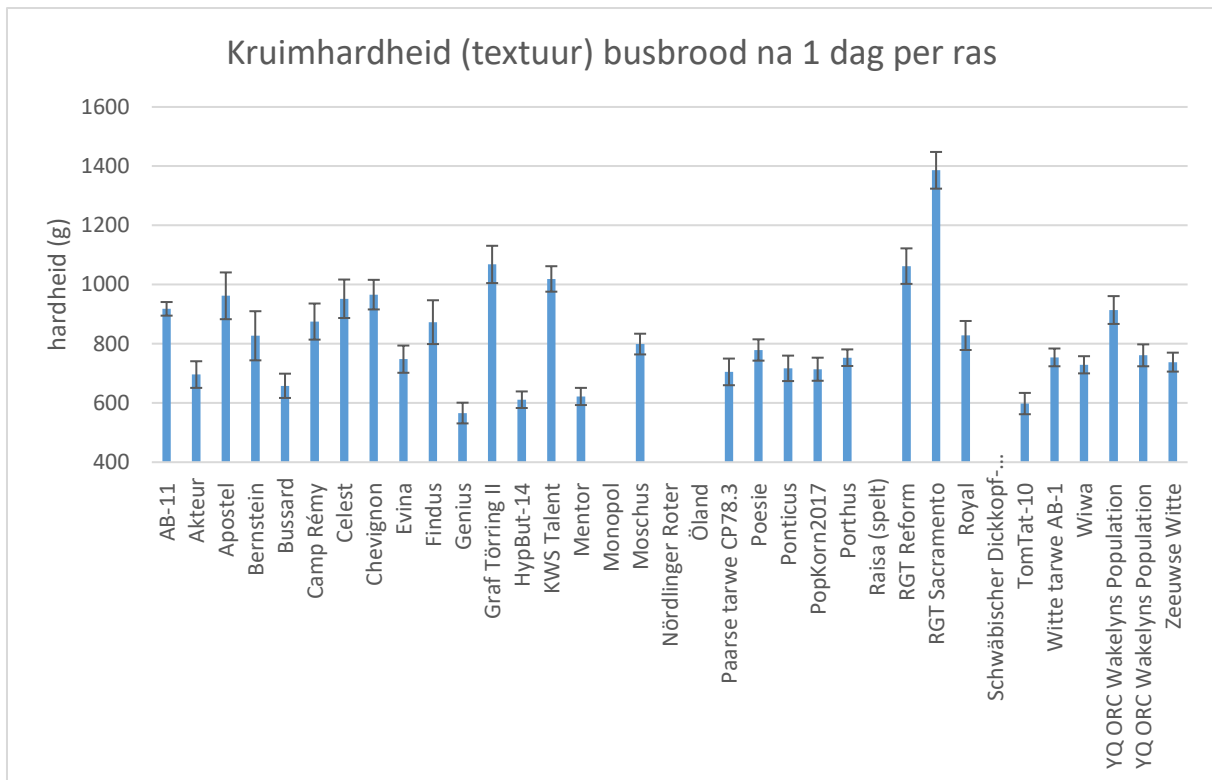
Raisa (spelt)	/													
RGT Reform	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	7
RGT Sacramento	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	7
Royal	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	7
Schwäbischer Dickkopf-Landweizen	/													
TomTat-10	C	C	B	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	6
Witte tarwe AB-1	A	A	A	C	B	A	A	A	A	A	A	A	A	7
Wiwa	A	A	B	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	7
YQ ORC Wakelyns Population	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	7
YQ ORC Wakelyns Population	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	7
Zeeuwse Witte	C	B	B	C	B	A	A	A	A	A	A	A	A	7
Zeeuwse Witte	/													



Figuur 26: Rijshoogte en broodhoogte van de busbroden met de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)



Figuur 27: Broodvolume van de busbroden met de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)



Figuur 28: Hardheid van de kruim (textuuranalyse) van de busbroden met de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2019)

Tabel 4, Figuur 26, Figuur 27 en Figuur 28 geven een overzicht van enkele parameters bekomen uit de standaard baktest die uitgevoerd werd per ras. Deze resultaten tonen duidelijk aan dat de verwerking van Nördlinger Roter bloem aanleiding geeft tot een slap deeg en moeilijk verwerkbaar is. Er werden bijgevolg ook geen broden gebakken met dit ras. Ook Öland gaf aanleiding tot moeilijk verwerkbare degen. Ondanks sommige rassen niet maximaal scoorden in de synoptische beoordeling van de verwerkbaarheid van het deeg, bleken slechts weinig broden aanleiding te geven tot kwaliteitsgebreken in het brood. Enkel broden o.b.v. HypBut-14 en Poesie vertoonden een onregelmatige kruimstructuur. Broodvolumes waren heel wisselend per ras. Broden met Celest, KWS Talent en RGT Sacramento vertoonden eerder kleine broodvolumes. Ondanks Öland moeilijk verwerkbare degen met zich meebracht, vertoont brood met Öland een hoog volume. De kruimhardheid bepaald via een TPA 1 dag na bakken is sterk variërend tussen de verschillende rassen. Broden met een kleiner volume hebben logischerwijze doorgaans een hogere hardheid.

De uitgebreide analyseresultaten zijn ook in tabelvorm per variëteit weergegeven in Bijlage 4

5.3 Rassenproeven in jaar 2 en jaar 3 op een selectie van rassen

5.3.1 Selectie van rassen, fyto-technische gegevens en teeltverloop

Steunend op de resultaten van de screeningsproef werd een selectie gemaakt van rassen die zich lieten onderscheiden door ofwel:

- Een combinatie van hoge opbrengst en bakkwaliteit (Zeleny en eiwitgehalte)
- Een onderscheidend kenmerk (bv. Paarse of blauwe tarwe) in combinatie met goede bakkwaliteit
- Een uitzonderlijk goede bakkwaliteit: op basis van de screening maar ook occasioneel werden nog rassen toegevoegd op vraag van de zaadbedrijven

De volgende rassen werden getest in teeltjaar 2019-2020 en 2020-2021 waarbij een aantal rassen zowel in Bottelare als in twee overige LCG-locaties werden uitgezaaid : Houthave of Koksijde voor de kleigrond (opvolging door INAGRO) en Tongeren voor de leemgrond (opvolging door PIBO Tongeren). In teeltjaar 2019-2020 werden nog een paar speltrassen meegenomen maar dit was niet het geval in teeltjaar 2020-2021 (Tabel 5).



Figuur 29: Rassenproef lokaal brood in Koksijde in 2020-2021

Tabel 5: Overzicht uitgeteste rassen/soorten in vergelijkende rassenproeven in twee teeltjaren en drie locaties in het kader van het project lokaal brood

Ras	Soort	mandataris/herkomst	land	2019-2020			2020-2021		
				Scheldewindeke	Tongeren	Houtave	Melle	Tongeren	Koksijde
AB-11	tarwe	Agrologica (e.o.) ⁽¹⁾	Denemarken	x	-	-	-	-	-
Bernstein	tarwe	AVEVE	België	x	x	x	x	x	x
Blauwe tarwe	tarwe	Agrologica (e.o.)	Denemarken	x	-	-	x	-	-
Evina	tarwe	Arvesta/Aveve	België	x	x	x	x	x	x
Findus	tarwe	Phytosystem	België	x	x	x	-	-	-
Genius	tarwe	Saaten Union	Duitsland	x	x	x	x	x	x
LG Magirus	tarwe	Limagrain	België	-	-	-	x	x	x
Mentor	tarwe	JPS	België	x	x	x	x	x	x
Monopol	tarwe	Saatzucht Firlbeck	Duitsland	x	-	-	x	-	-
Moschus	tarwe	JPS	België	x	x	x	x	x	x
Paarse populatie tarwe	tarwe	Agrologica (e.o.)	Denemarken	-	-	-	x	-	-
Paarse tarwe (CP78-3)	tarwe	Agrologica (e.o.)	Denemarken	x	-	-	x	-	-
Poésie	tarwe	Agrobiopinault	Frankrijk	x	x	x	-	-	-
Ponticus	tarwe	Phytosystem	België	x	-	-	x	x	x
Raisa	spelt	I. Altenburger Sativa Saatgut	Duitsland	x	-	-	-	-	-
RGT Reform	tarwe	Limagrain	België	-	-	-	x	-	-
Royal	tarwe	I. Altenburger Sativa Saatgut (e.o.)	België	x	-	-	x	-	-
Rustic	tarwe	JPS/Dejonckheere	België	-	-	-	x	x	x
Schwäbischer Dickkopf-Landweizen	tarwe	Bayrische Landesanstalt für LW	Duitsland	x	-	-	x	-	-
Sérémité bio	spelt	Limagrain	België	x	x	x	-	-	-
TomTat-10	tarwe	Agrologica (e.o.)	Denemarken	x	-	-	x	-	-
Wakelyns Population (YQ ORC)	tarwe	Walnes Seeds (e.o.)	United Kingdom	x	x	x	x	x	x
Wiwa	tarwe	I. Altenburger Sativa Saatgut (e.o.)	Duitsland	x	-	-	x	-	-
Zeeuwse Witte	tarwe	Colembie (landbouwer)	België	x	-	-	x	x	x

⁽¹⁾ (e.o.)=uitzaai eigen oogst

In Bijlage 5 en Bijlage 6 worden de teelttechnische gegevens van beide groeiseizoenen samengevat.

Het teeltseizoen 2019-2020 liet zich opmerken door vrij droog weer in het late voorjaar en zomer waardoor ook de ziekteontwikkeling en legering minder uitgesproken was. Teeltseizoen 2020-2021 was gekenmerkt door een natter voorjaar en nattere zomer, alsook meer uitgesproken ziekteontwikkeling en legering. In Tongeren viel er in de eerste helft van juli 2021 uitzonderlijk veel regen waardoor de proef extreem legerde en niet meer kon geoogst worden.

5.3.2 Resultaten rassenproef 2019-2020

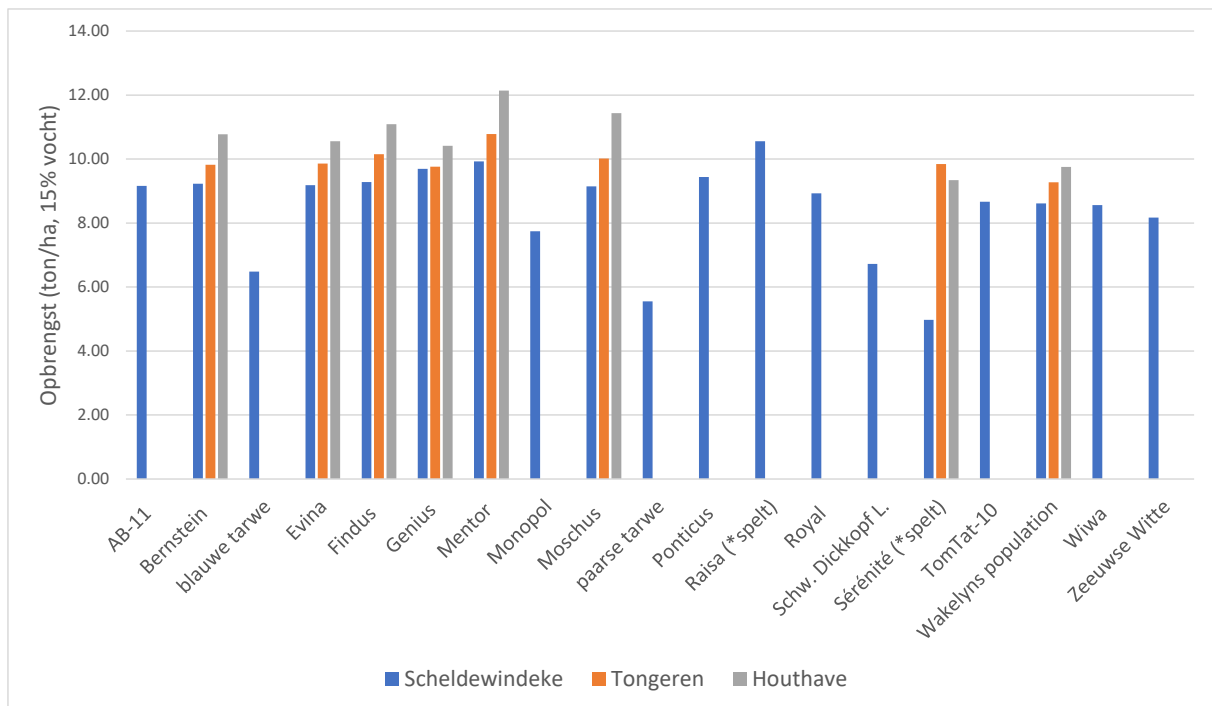
In Bijlage 7 worden alle observaties inzake de ziektegevoeligheid, legering, opbrengstparameters en enkele kwaliteitsparameters opgenomen. Inzake ziekteontwikkeling werd vroeg gele roest vastgesteld bij een aantal rassen. Het tarweras Zeeuwse witte bleek het meest gevoelig, gevolgd door de rassen Wiwa, Royal, Monopol, Genius en - in mindere mate - Blauwe tarwe. Ook het speltras Sérénité bleek vrij gevoelig. Er werd vroeg ook wat witziekte vastgesteld maar dit zette zich slechts in beperkte mate door als gevolg van de droge omstandigheden. Vooral de rassen Monopol en Schwäbische Dickkopf L waren het meest gevoelig gevolgd door Zeeuwse witte en Evina. Voor septoria bleken de Blauwe tarwe, Schwäbische Dickkopf Landweizen, Wakelyns Population het meest gevoelig gevolgd door de rassen AB-11, Bernstein, Evina, Genius, Monopol, Paarse tarwe, Ponticus, Wiwa en Zeeuwse witte. De warme omstandigheden brachten ook nog bruine roest met zich mee, waarvoor voornamelijk de rassen Bernstein, Mentor, Paarse tarwe en Wakelyns population zich als meest gevoelige types profileerden. Bij de oogst werd maar in beperkte mate legering vastgesteld en dit vooral bij de Paarse tarwe en Schwäbische Dickkopf Landweizen in Scheldewindeke en in iets mindere mate bij Wakelyns population in Houthave. De tarwe was wel in al deze gevallen nog oogstbaar.



Figuur 30: het populatieras "Wakelyns population" in de rassenproef lokaal brood in Tongeren (2019-2020)

Hoewel een aantal rassen niet overal werd uitgezaaid, bleek het opbrengstniveau algemeen gezien het hoogst in Houthave, gevolgd door respectievelijk Tongeren en Scheldewindeke.

Inzake opbrengst viel vooral het lagere opbrengstniveau op van Schwäbische Dickkopf L., Paarse tarwe, Blauwe tarwe en ook het speltras Sérénité in Scheldewindeke. Sérénité scoorde wel vrij goed in Houthave en Tongeren. Voor de rest liet vooral het ras Mentor zich onderscheiden door het hoogste opbrengstniveau, kortbij gevolgd door de rassen Findus en Moschus. Ook de rassen Evina, Wakelyns Population, Genius, Bernstein lieten goede opbrengsten optekenen (Figuur 31).

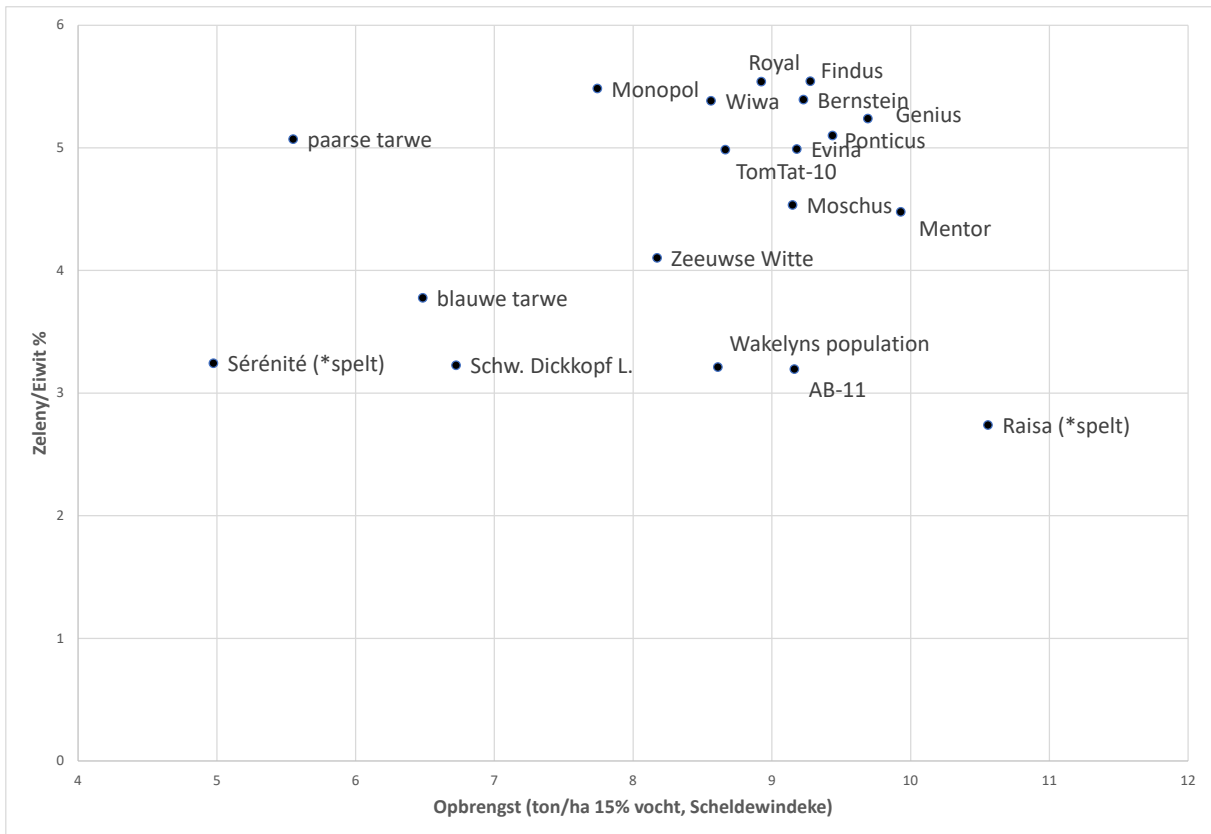


Figuur 31: Opbrengstresultaten van de uitgeteste rassen in de veldproef lokaal brood op drie locaties in het teeltjaar 2019-2020

In Bijlage 7 zijn ook het eiwitgehalte (% op verse stof) van de geoogste rassen in de drie locaties weergegeven en de Zeleny-waarde en de verhouding Zeleny/eiwitgehalte voor de geoogste rassen in Scheldewindeke. In Figuur 33 worden de opbrengstgegevens gekoppeld aan deze parameter voor de locatie Scheldewindeke.

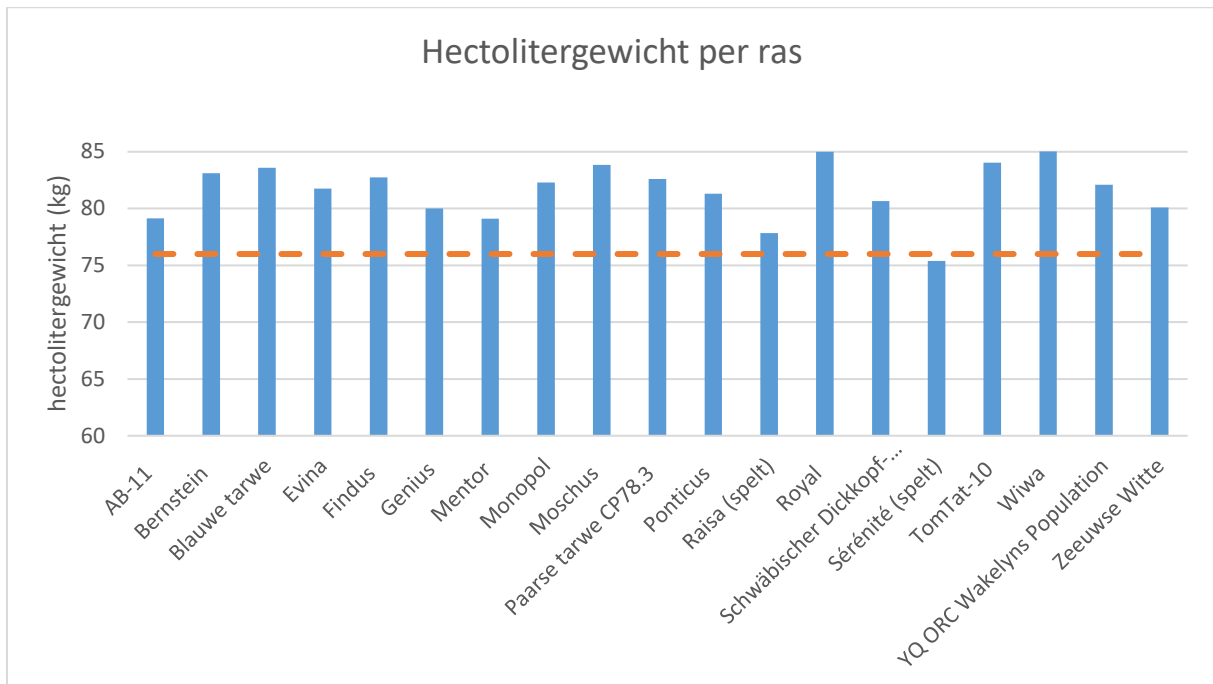


Figuur 32 : het ras "Moschus" in de rassenproef lokaal brood in Tongeren (2019-2020)



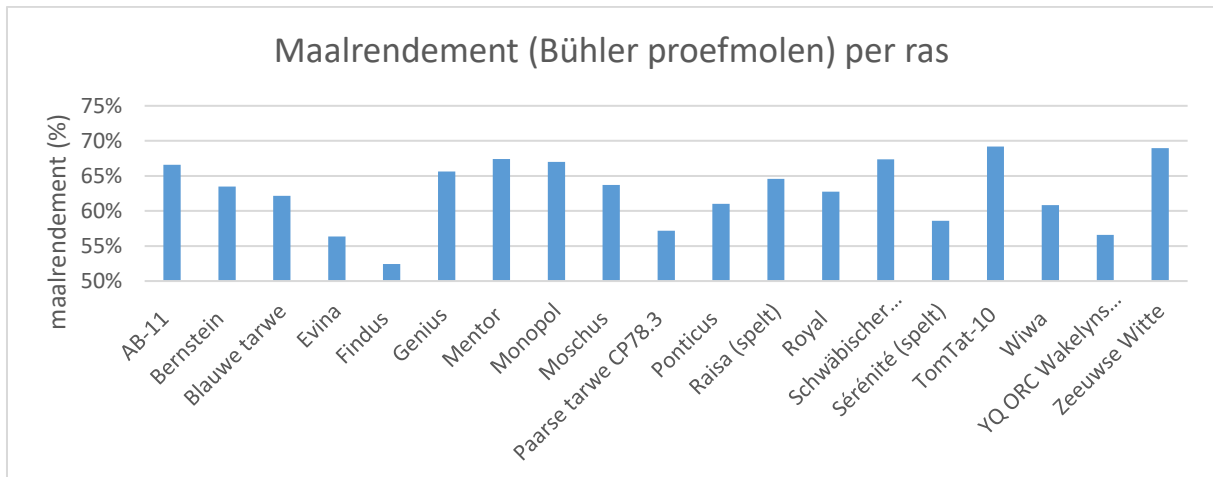
Figuur 33 : Verhouding Zeleny-waarde/Eiwitgehalte i.f.v. de opbrengst van de geteste rassen in de rassenproef lokaal brood te Scheldewindeke (Oogst 2020)

Een aantal rassen slagen erin om een hoog opbrengstniveau te koppelen aan een hoge Z/E waarde. Vooral de volgende rassen vallen hierbij op : Royal, Wiwa, Ponticus, Findus, Bernstein, Genius, TomTat-10.



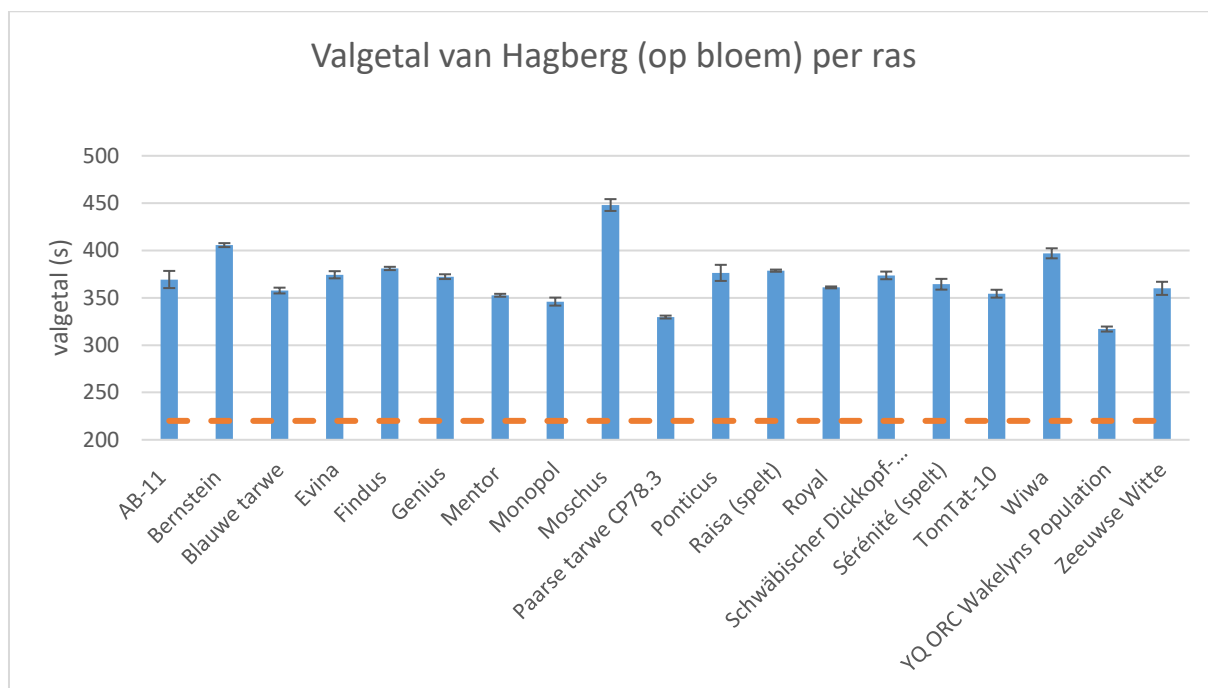
Figuur 34: Hectolitergewicht van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)

De opgetekende waarden voor het hectolitergewicht in oogstjaar 2020 lagen opmerkelijk goed. Royal en Wiwa vertoonden hectolitergewichten van 85 kg. Met uitzondering van de 2 speltrassen Raïsa en Sérénité, Mentor en AB-11 vertoonden alle variëteiten een hectolitergewicht hoger dan 80 (Figuur 34).

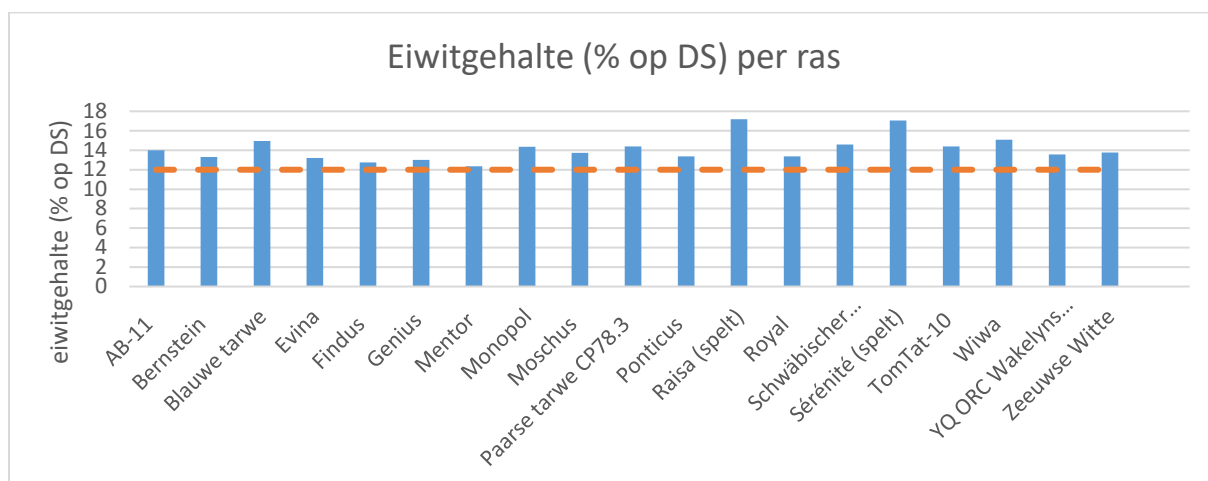


Figuur 35: Maalrendement (Bühler proefmolen) van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)

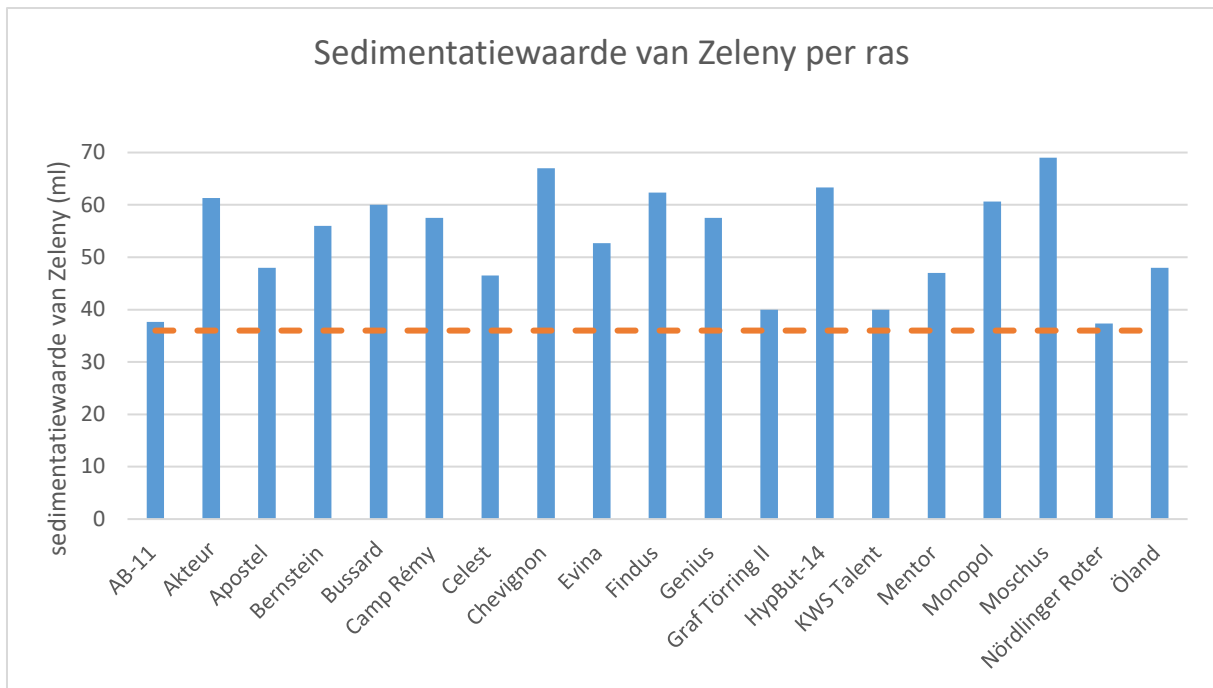
Zoals reeds aangegeven ligt het maalrendement van de Bühler proefmolen steeds lager dan het maalrendement van een industriële molen. Findus, Evina, YQ QRC Wakelyns population en Paarse tarwe CP78.3 vertoonden de laagste maalrendementen (ondanks hoge hectolitergewichten. TomTat-10 en Zeeuwse witte behalen het hoogste maalrendement (69%) (Figuur 35).



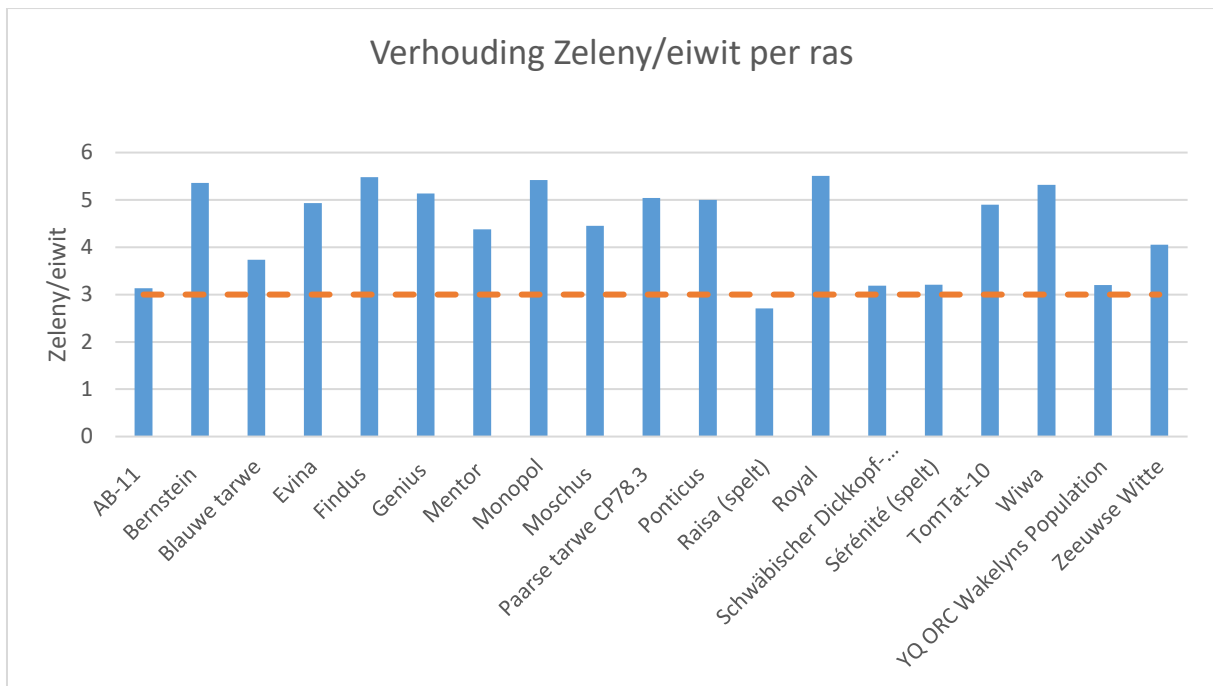
Figuur 36: Valgetal van Hagberg van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)



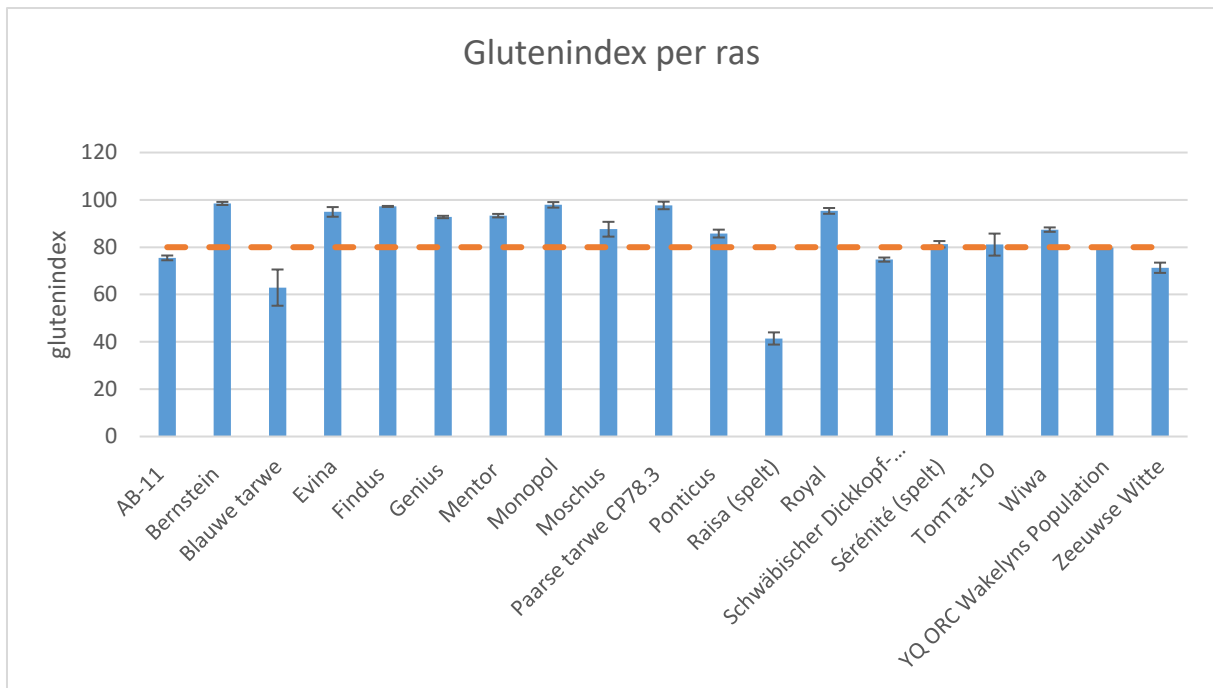
Figuur 37: Eiwitgehalte (% op DS) van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)



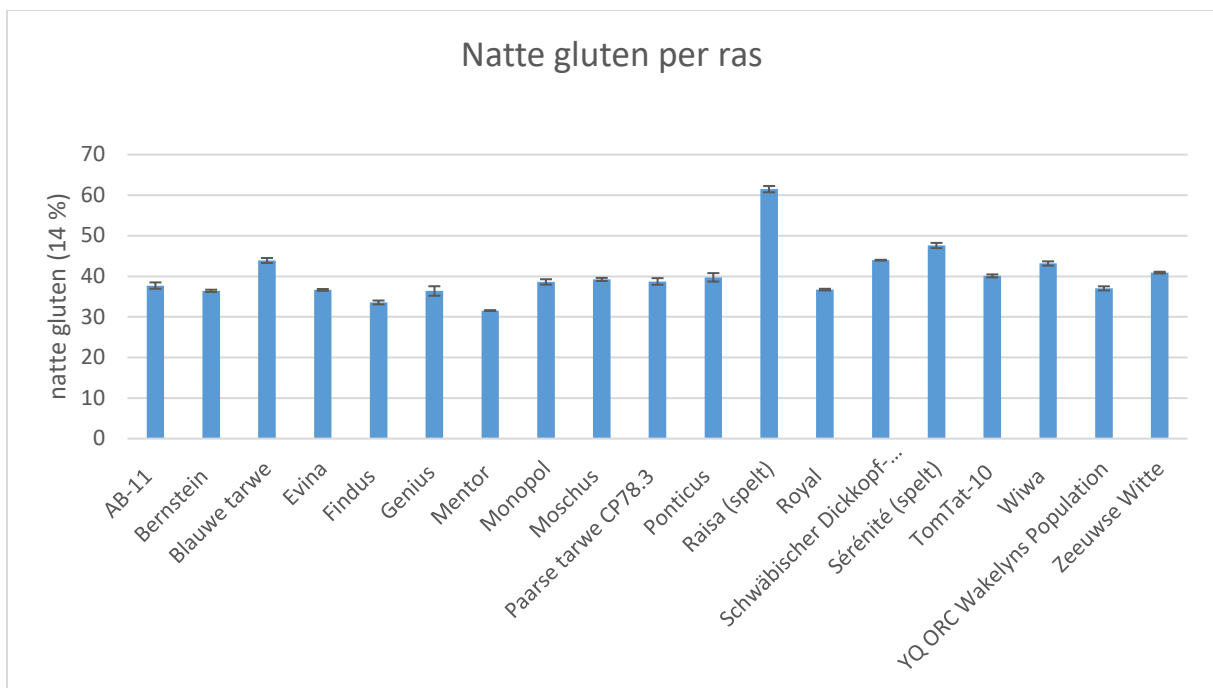
Figuur 38: Sedimentatiewaarde van Zeleny van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)



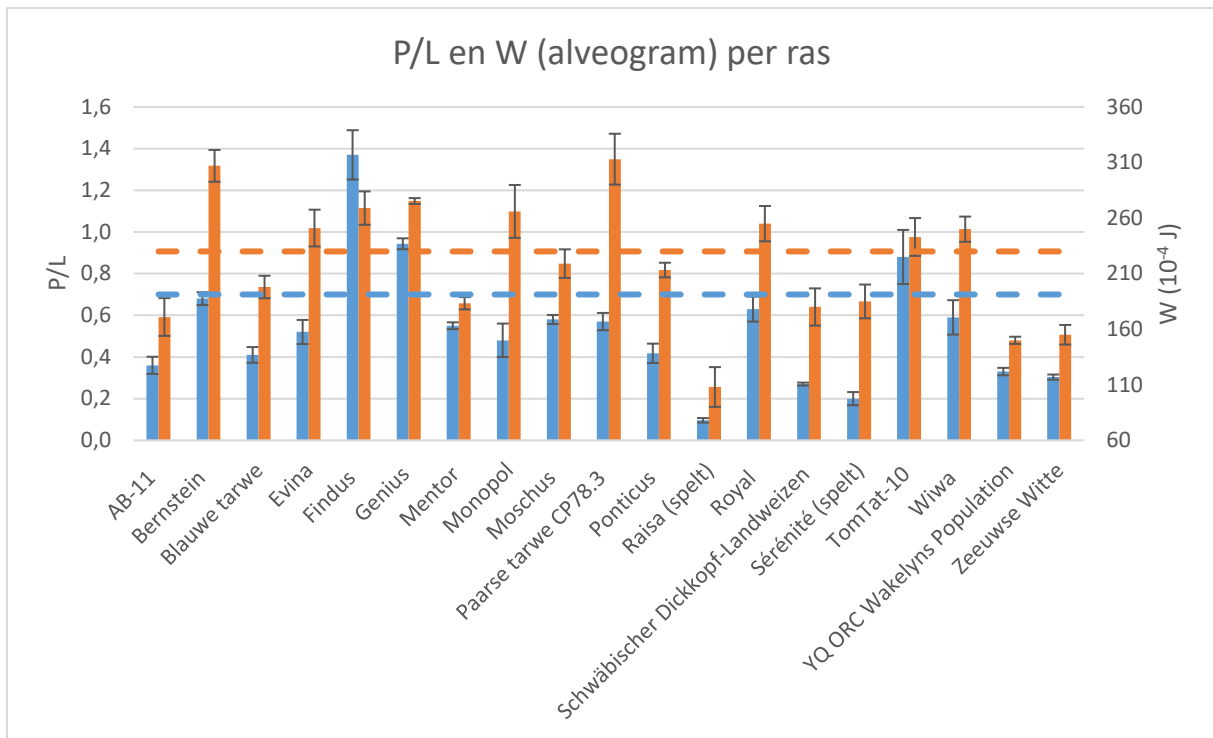
Figuur 39: Verhouding Zeleny/eiwit van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)



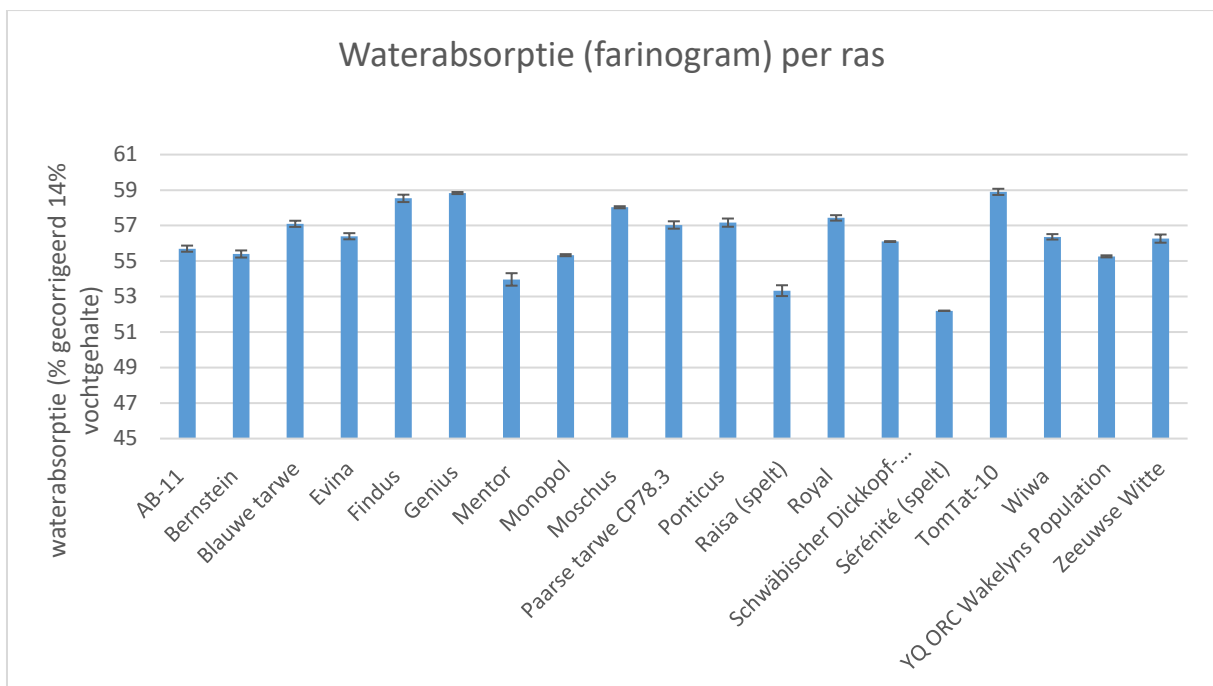
Figuur 40: Glutenindex van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)



Figuur 41: Natte gluten van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)



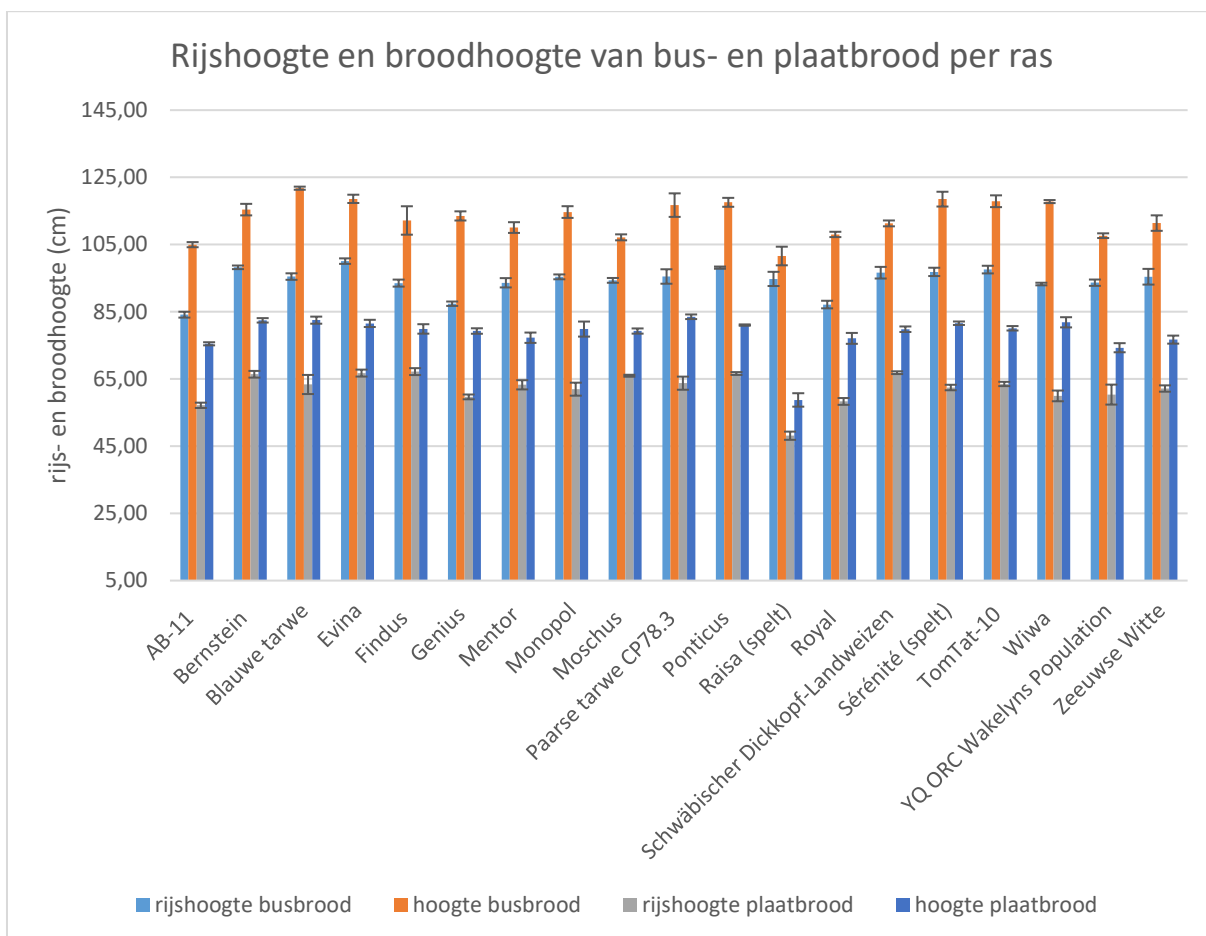
Figuur 42: P/L en W (alveogram van Chopin) van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)



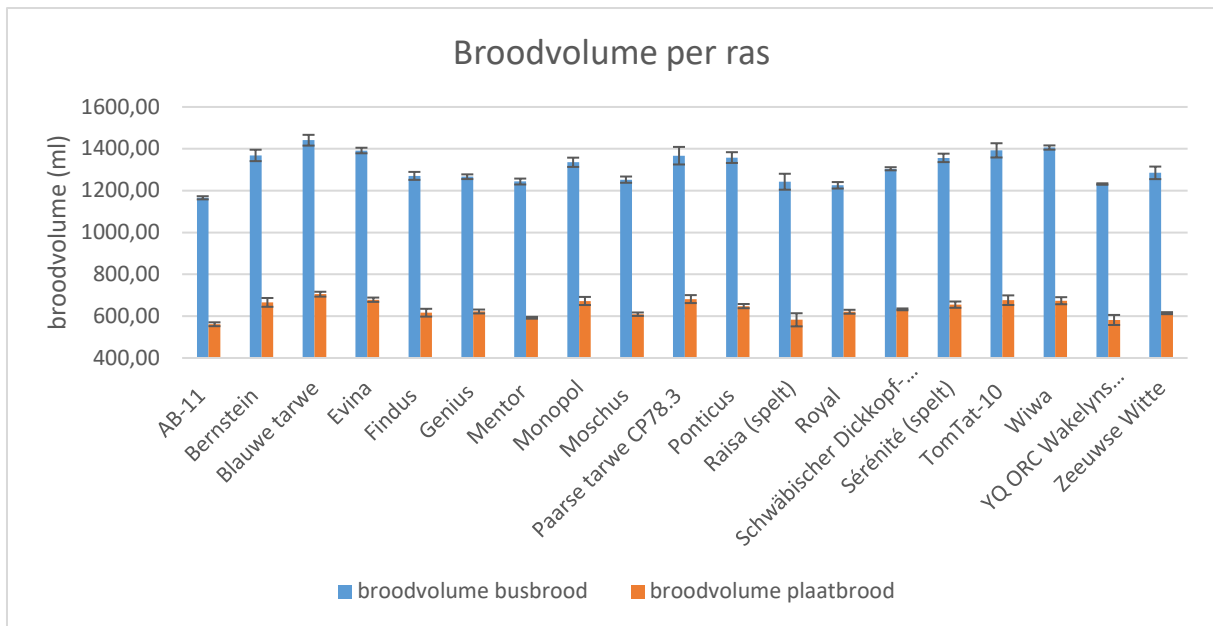
Figuur 43: Waterabsorptie (farinogram van Brabender) van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)

Tabel 6: Overzicht van de synoptische waarden van de bakproeven van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)

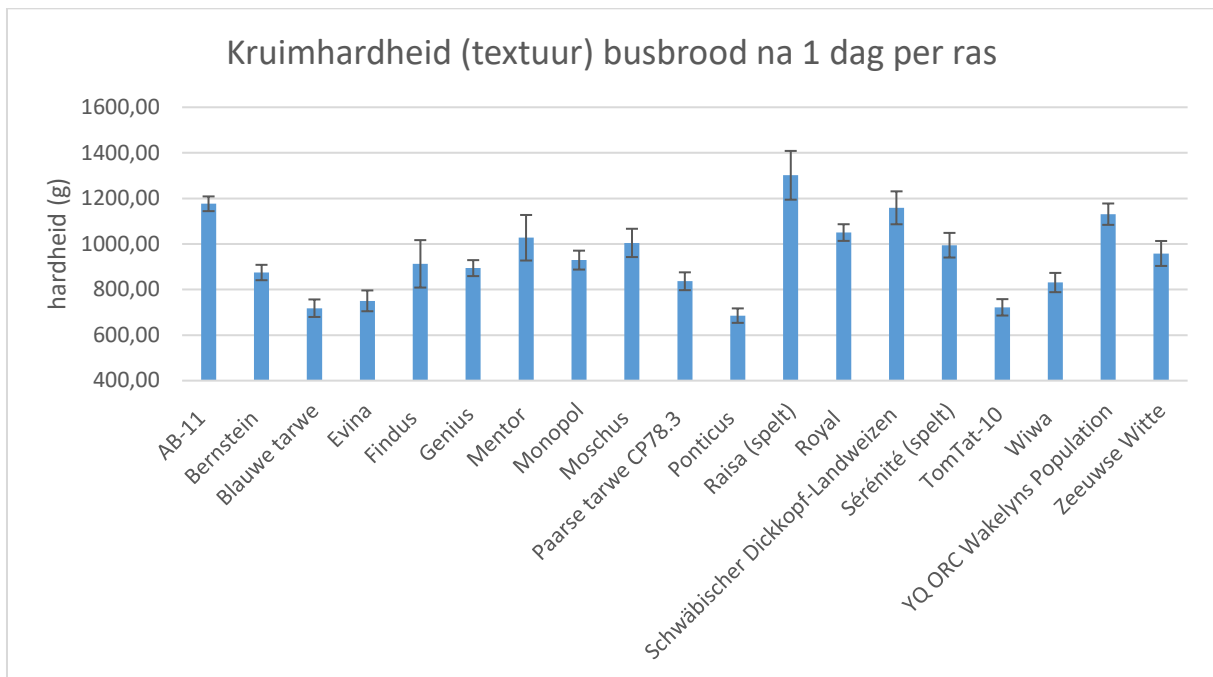
Ras	Deeg na eerste voorrij A: standaard consistentie B: te vast C: te slap	Deeg na tweede voorrij A: droog B: licht kleverig C: kleverig	Deeg bij opmaken 1 A: normaal elasticiteit B: weinig elastisch C: te elastisch	Deeg bij opmaken 2 A: normaal rekbaarheid B: kort C: zeer rekbaar	Deeg bij opmaken 3 A: droog B: licht kleverig C: kleverig onverwerkbaar	Brood kleur van de korst A: normaal B: bleek C: te donkerrood	Brood vorm van de korst A: goede bolle welving B: te rond C: plat	Brood kruimkleur A: roomkleurig B: te geel C: grijs	Brood kruimtextuur A: elastisch B: weinig elastisch C: niet elastisch	Brood kruimtextuur A: soepel B: te zacht en wattig C: hard en ruw	Brood kruimtextuur A: normaal vochtig B: droog kruimelig C: kleverig en klef	Brood kruimstructuur A: regelmatig B: onregelmatig C: met gaten	Brood kruimstructuur tabel van Dallman (1- 8)
Evina	A	B	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	6
Findus	A	A	C	B	B	A	A	A	A	A	A	A	6
Genius	A	B	A	C	B	A	A	A	A	A	A	A	6
Mentor	A	B	B	C	B	A	A	A	A	A	A	A	7
Monopol	A	B	A	C	B	A	A	A	A	A	A	A	6
Moschus	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	7
Paarse tarwe CP78.3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	6
Ponticus	A	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	6
Raisa (spelt)	C	C	B	C	C	B	C	B	A	A	A	A	4
Royal	A	B	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	6
Schwäbischer Dickkopf-Landweizen	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	6
Sérénité (spelt)	A	A	C	A	A	B	A	A	A	A	A	A	7
TomTat-10	A	C	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	6
Wiwa	C	B	B	C	B	A	A	A	A	A	A	A	6
YQ ORC Wakelyns Population	C	C	B	C	B	A	A	A	A	A	A	A	6
Zeeuwse Witte	A	B	B	C	B	A	A	A	A	A	A	A	7



Figuur 44: Rijshoogte en broodhoogte van de bus- en plaatbroden met de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)



Figuur 45: Broodvolume van de busbroden met de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)



Figuur 46: Hardheid van de kruim (textuuranalyse) van de busbroden met de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2020)

5.3.3 Resultaten rassenproef 2020-2021

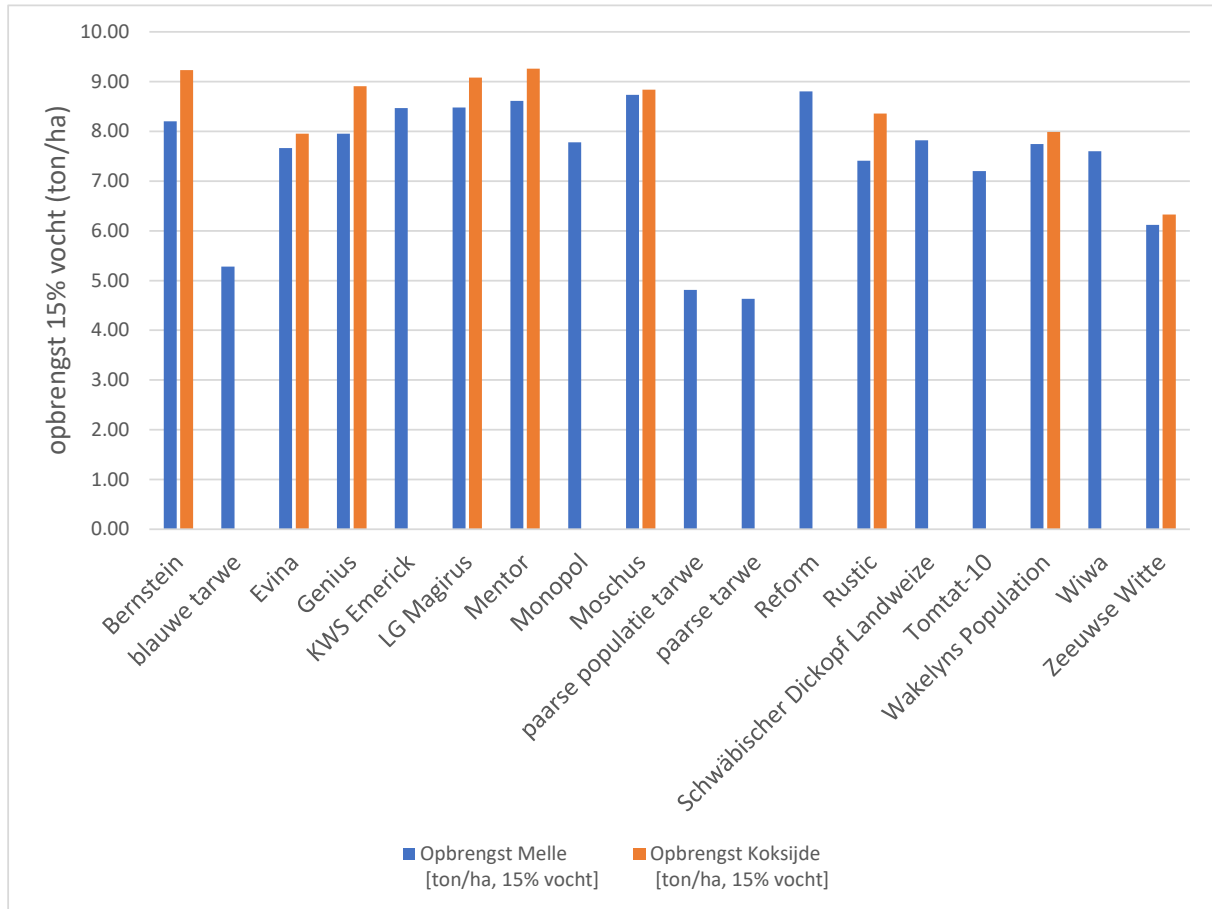
De resultaten zijn weergegeven in Bijlage 8. In het voorjaar van 2021 kwam er vroeg een aantasting door gele roest voor in het binnenland (Melle). Vooral de tarwerassen Schwäbische Dickopf L, Wakelyns Population, Zeeuwse Witte, Monopol, Reform, Paarse tarwe, Paarse populatie tarwe, Tomtat-10, Genius en in iets mindere mate Moschus, blauwe tarwe, Rustic en Wiwa bleken het gevoeligst. De rassen Bernstein, Genius, Wakelyns Population en Zeeuwse witte bleken het gevoeligst voor de kustvariant van gele roest. Gezien de nattere weersomstandigheden in het voorjaar van 2021 was de aantasting door septoria ook belangrijk. Over de locaties heen bleken vooral de rassen Bernstein, blauwe tarwe, Monopol, Reform, Schwäbische Dickopf L en in iets mindere mate Evina, Rustic, Wakelyns Population en Zeeuwse witte het gevoeligst. Meeldauw kwam maar in beperkte mate voor. Enkel de rassen Schwäbische Dickopf L en in mindere mate Zeeuwse witte, Paarse tarwe en Genius bleken gevoelig. Bij de oogst kwam ook legering voor en dit vooral bij Zeeuwse witte, Paarse tarwe en Paarse populatie tarwe en in iets mindere mate bij Blauwe tarwe, Tomtat-10 en Wakelyns population.



Figuur 47: Legering bij Zeeuwse witte in de rassenproef lokaal brood in Melle in 2020-2021

Afgezien van het feit dat een aantal rassen niet overal werden uitgezaaid was het opbrengstniveau het hoogst in Koksijde gevolgd door Melle (Figuur 48).

Inzake opbrengst viel het lage opbrengstniveau op van blauwe tarwe, Paarse populatie tarwe, Paarse tarwe CP78.3 en in iets mindere mate van Zeeuwse witte. De rassen Bernstein, Genius, KWS Emerick, LG Magirus, Mentor, Moschus en Mentor haalden de hoogste opbrengsten met evenwel wat verschillen tussen Koksijde en Melle. Bernstein, LG Magirus, Moschus en Genius haalden de hoogste opbrengsten in Koksijde. In Melle haalde Reform de hoogste opbrengst, kort gevolgd door Moschus, Mentor, KWS Emerick en LG Magirus.

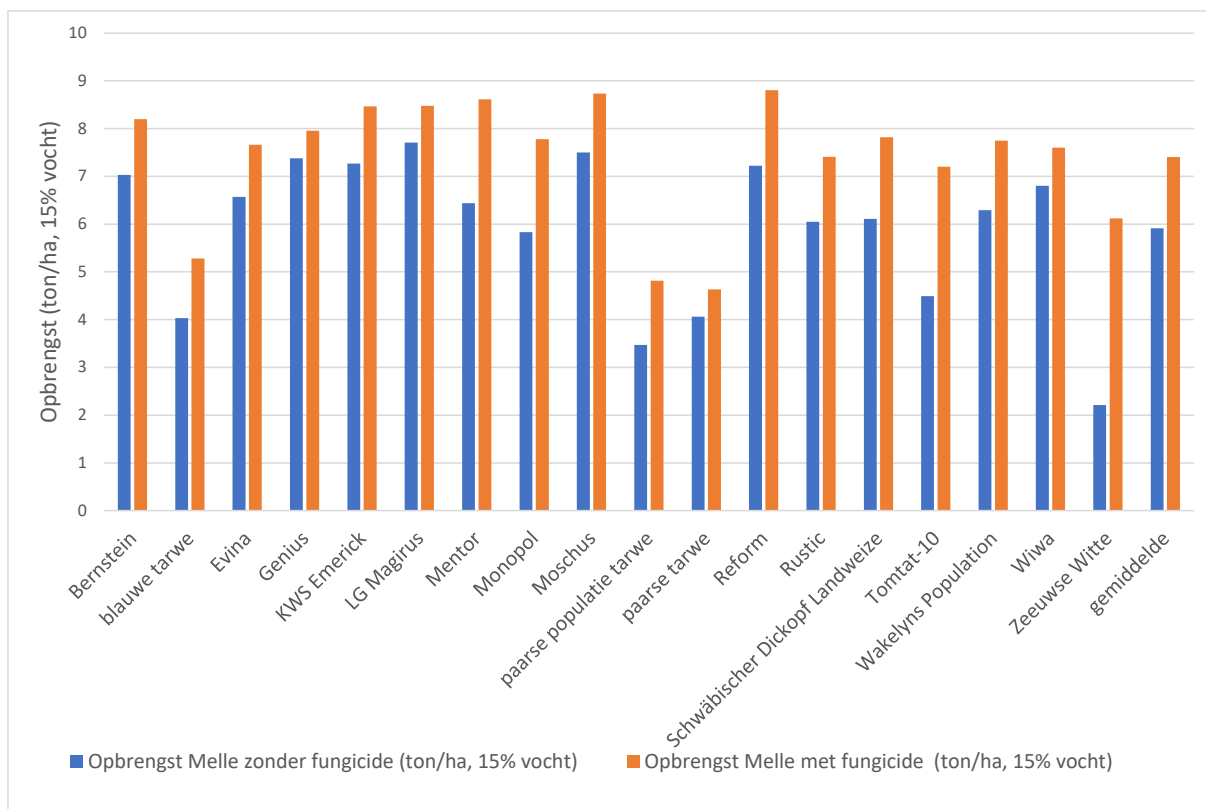


Figuur 48 : Opbrengstresultaten rassenproef Lokaal brood in Melle en Koksijde oogst 2021

In Melle werd ook één van de 5 uitgezaaide parallellen niet behandeld met fungicide zodat ook de meeropbrengst kon nagegaan worden door een fungicidenbehandeling. Deze resultaten zijn weergegeven in Figuur 50 en Bijlage 8. Een behandeling met fungiciden leverde gemiddeld 32% meeropbrengst op met vooral bij de rassen Zeeuwse witte en Tomtat-10 de grootste effecten.



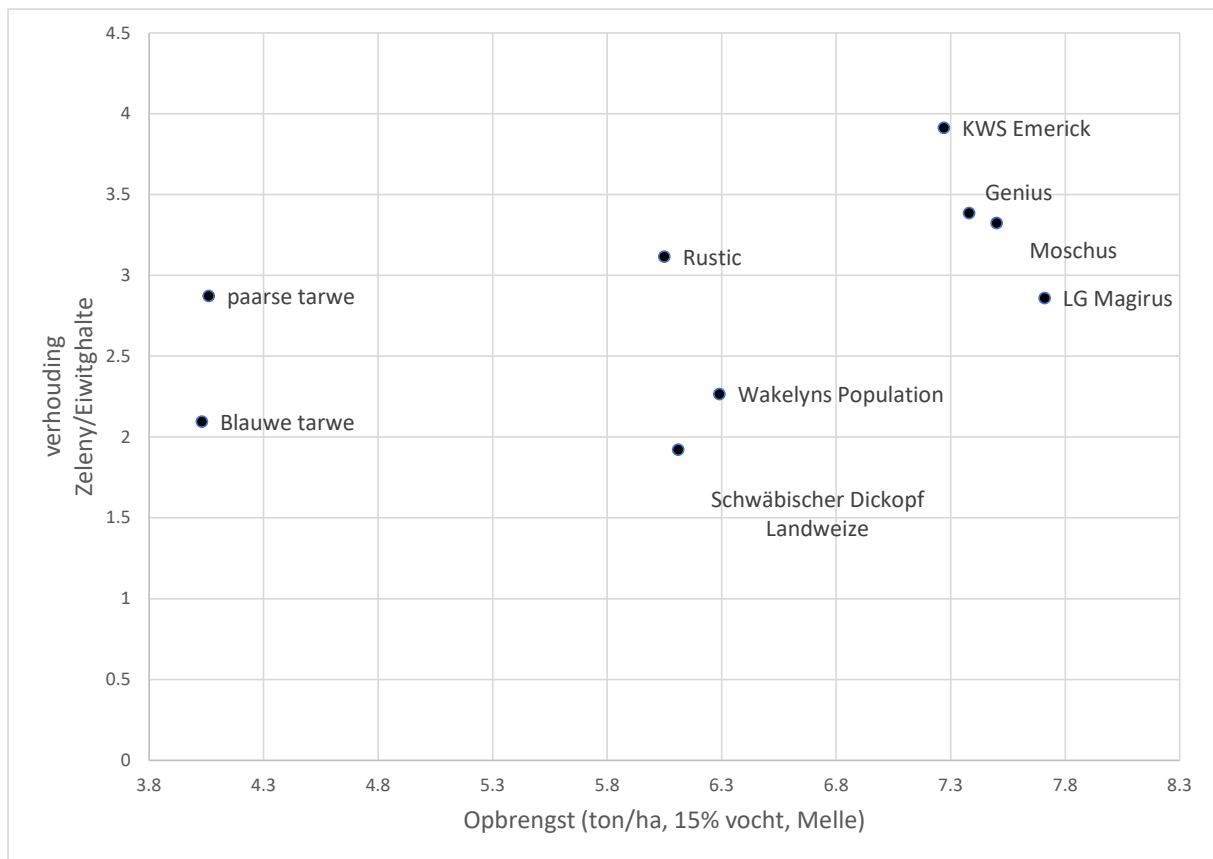
Figuur 49: het ras Bernstein in de rassenproef Lokaal brood in Melle in 2020-2021



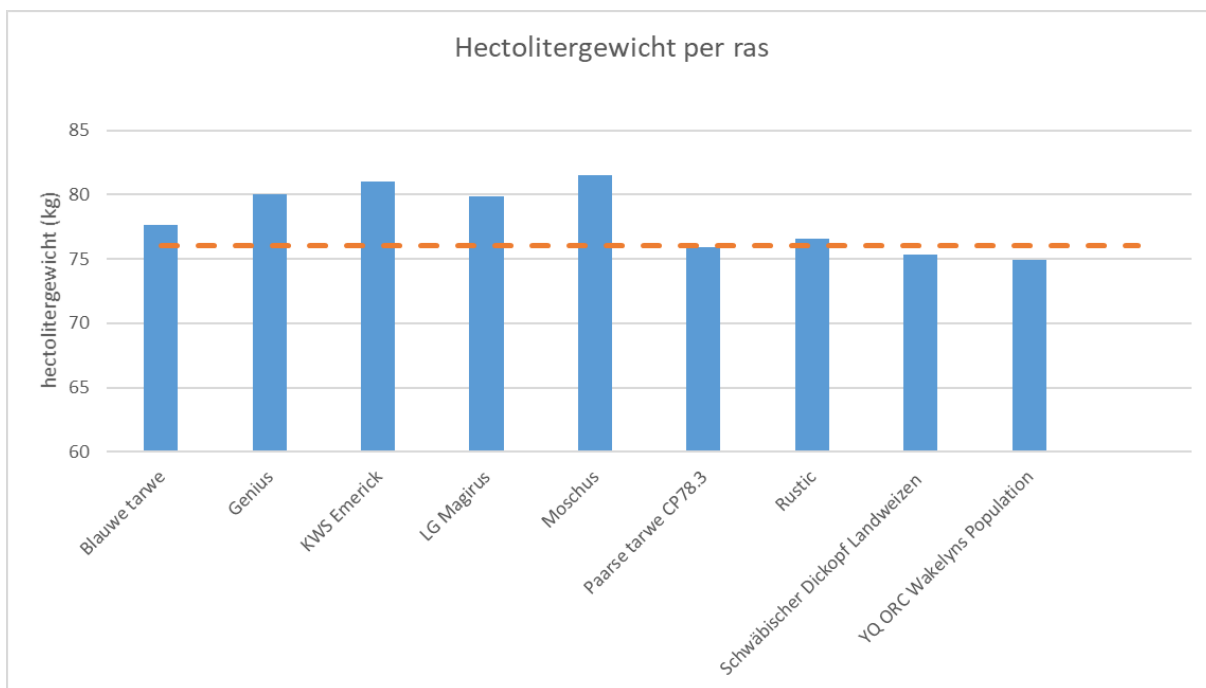
Figuur 50 : Opbrengstresultaten rassenproef Lokaal brood in Melle met en zonder inzet van fungiciden (oogst 2021)

In Bijlage 8 wordt per ras en per locatie het eiwitgehalte weergegeven. Voor de proef in Melle werd op een selectie van rassen het eiwitgehalte bepaald alsook de Zeleny-waarde zodat de verhouding Zeleny/Eiwitgehalte kan berekend worden.

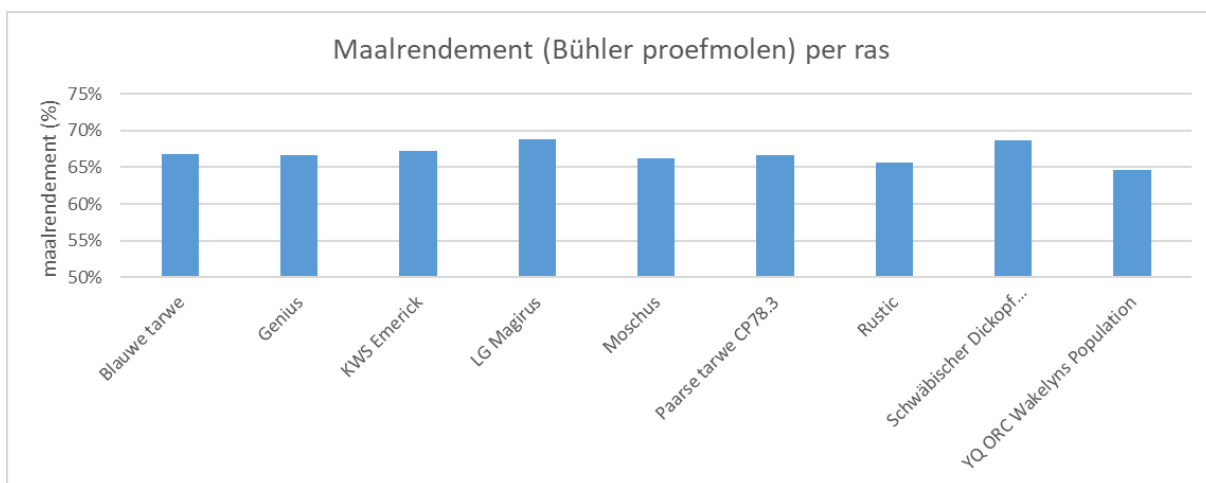
Een aantal rassen slagen erin om een hoog opbrengstniveau te koppelen aan ook een hoge Z/E waarde (Figuur 51). Vooral de volgende rassen vallen hierbij op : KWS Emerick, Genius, Moschus.



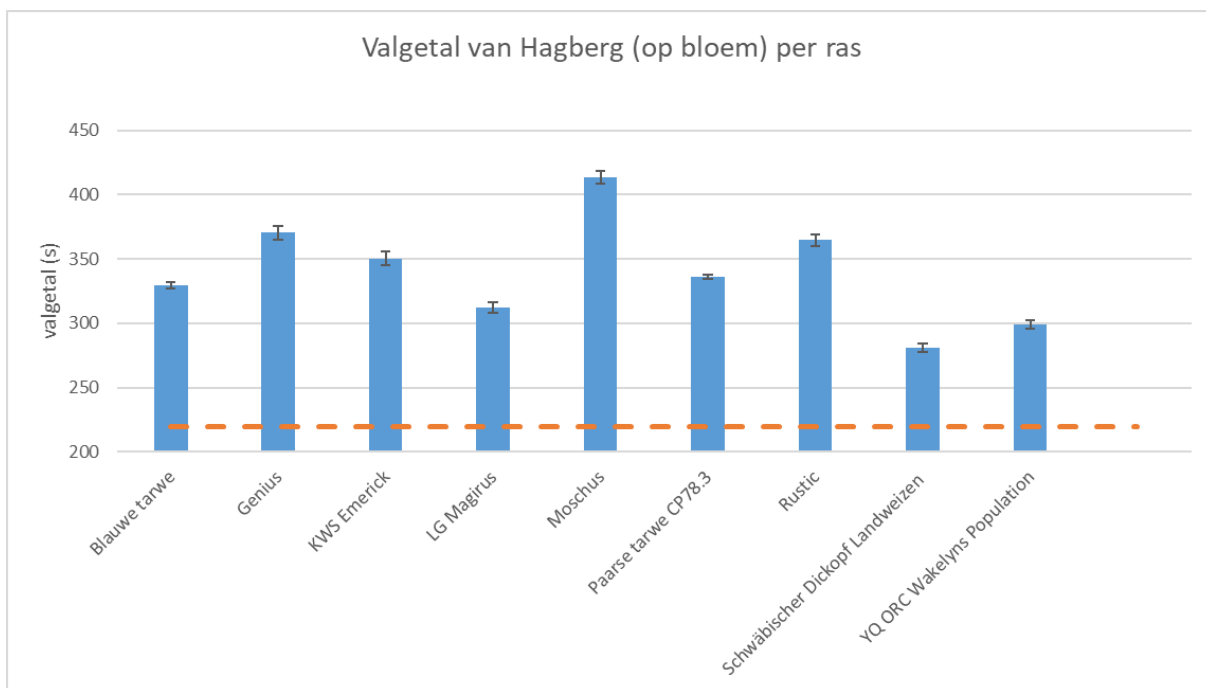
Figuur 51 : Verhouding Zeleny-waarde/Eiwitgehalte i.f.v. de opbrengst van de geteste rassen in de rassenproef lokaal brood te Melle (Oogst 2021)



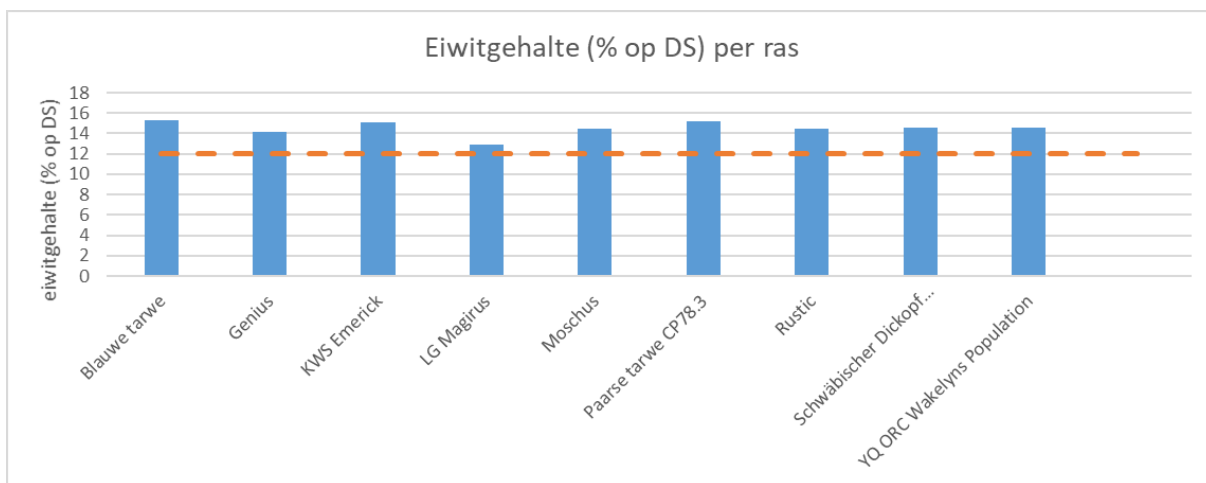
Figuur 52 : Hectolitergewicht van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2021)



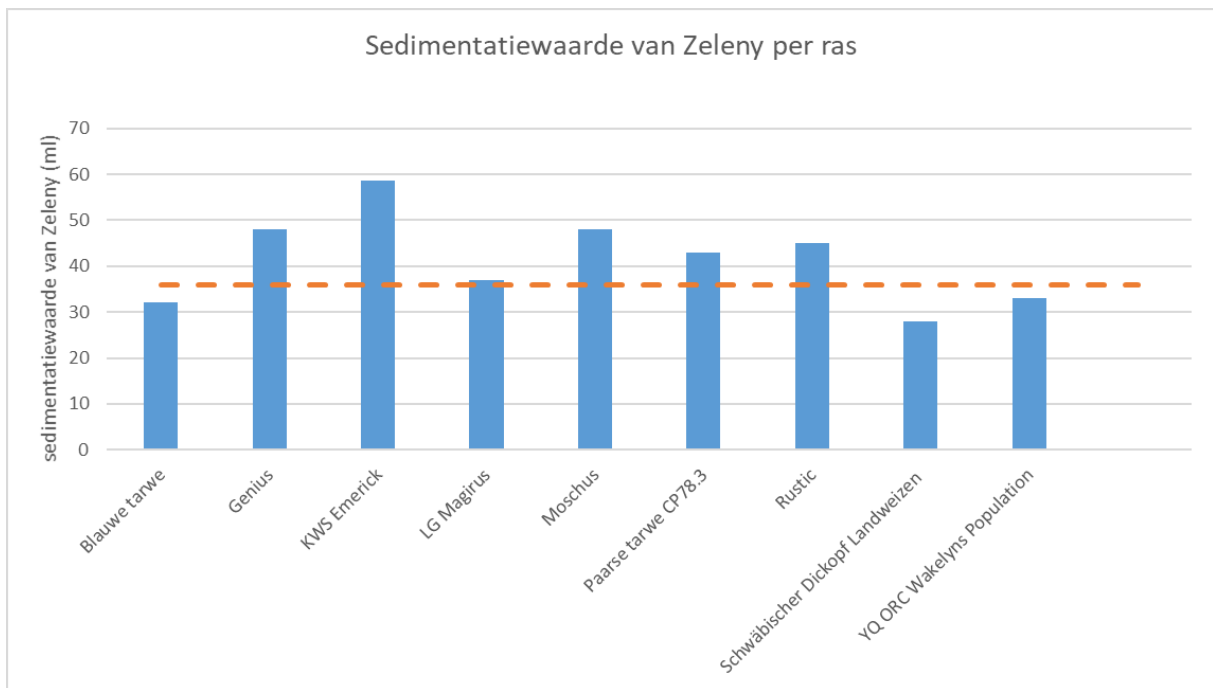
Figuur 53 : Maalrendement (Bühler proefmolen) van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2021)



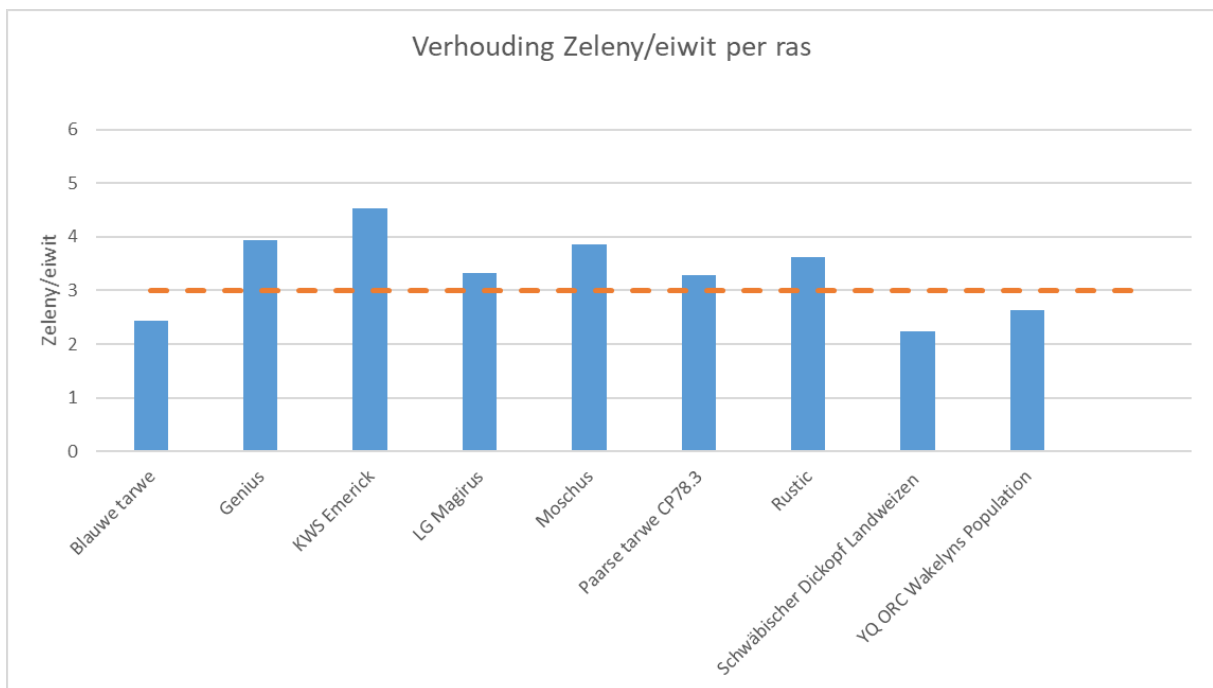
Figuur 54 : Valgetal van Hagberg van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2021)



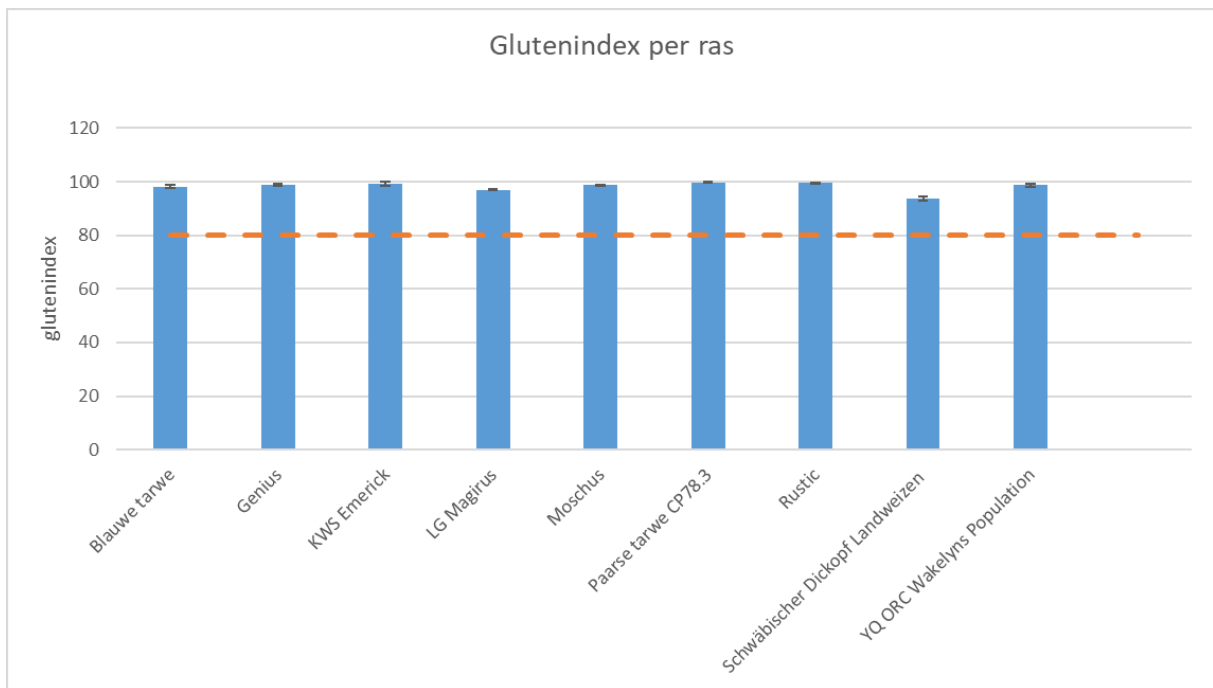
Figuur 55 : Eiwitgehalte (% op DS) van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2021)



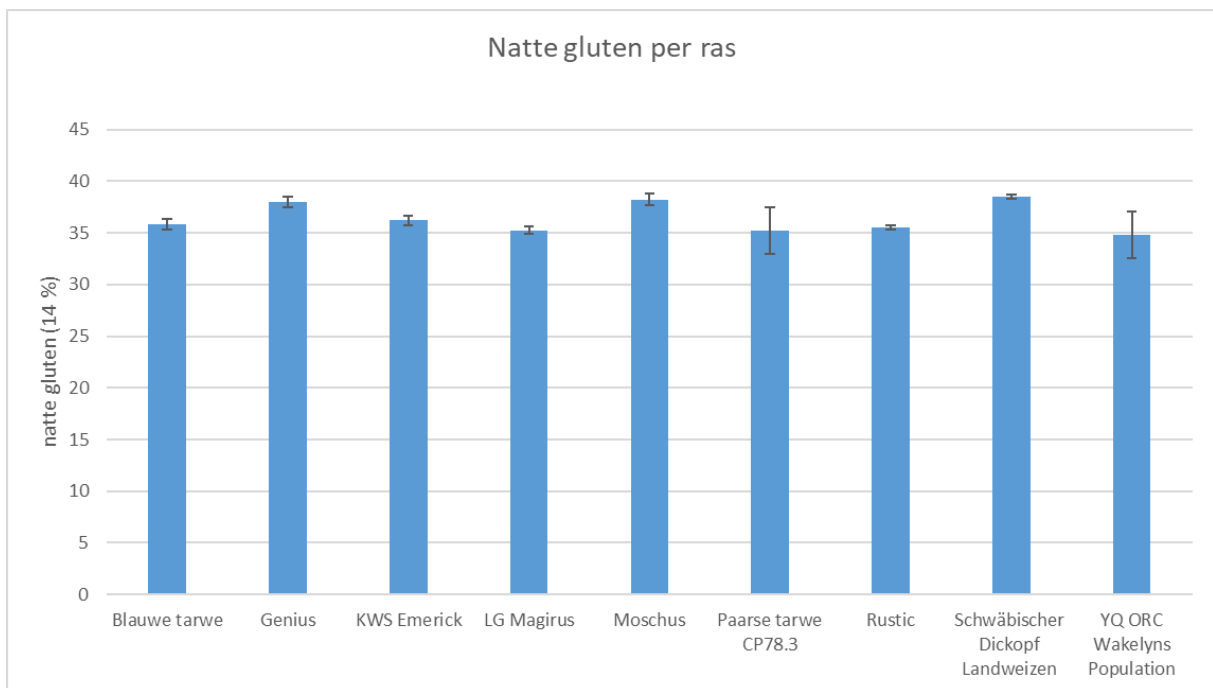
Figuur 56: Sedimentatiewaarde van Zeleny van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2021)



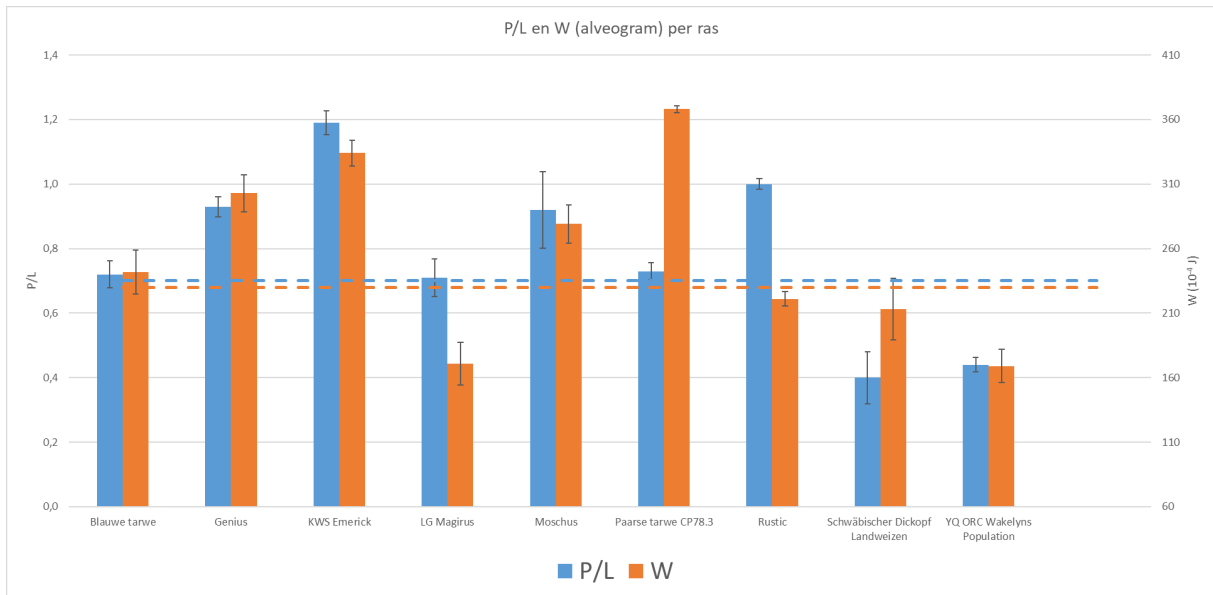
Figuur 57: Verhouding Zeleny/eiwit van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2021)



Figuur 58: Glutenindex van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2021)

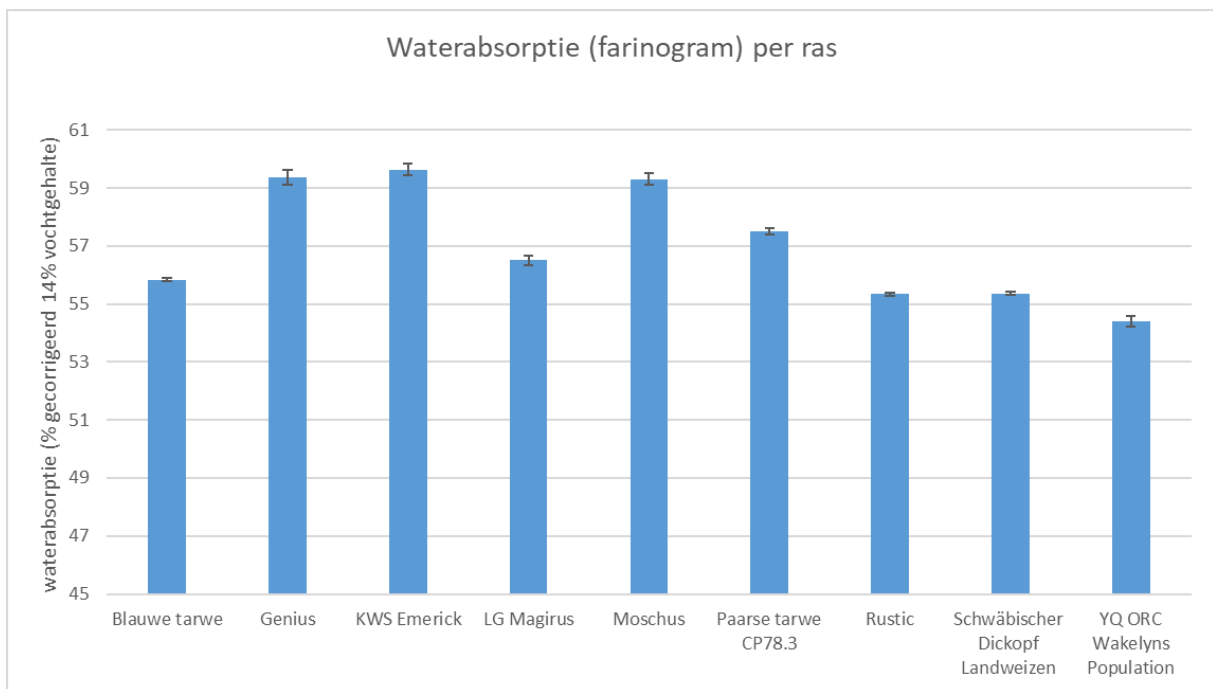


Figuur 59: Natte gluten van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2021)



Figuur 60 : P/L en W (alveogram van Chopin) van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst

2021)



Figuur 61: Waterabsorptie (farinogram van Brabender) van de geteste rassen in de winterscreeningsproef (Oogst 2021)

5.4 Zomerscreening (2019)

In 2019 werd een zomerscreening van granen opgezet van 91 objecten, voornamelijk opgebouwd uit zomertarwes maar ook zomergestrassen, zomerhaver en enkele eenkoorn-en emmerassen (zie Bijlage 9). Alle objecten werden uitgezaaid in veldjes van 1.5 op 5m.

5.4.1 Teelttechnische maatregelen en teeltverloop

Volgende teelttechnische maatregelen werden genomen:

- Voorvrucht: hennep
- Zaaidatum: 19.04.19
- Zaaidichtheid:
 - Eenkoorn, haver, spelt, tarwe: 350 zaden/m²
 - Gerst: 250 zaden/m²
 - Emmer: 175 zaden/m²
- Bemesting:
 - 1ste fractie N-bemesting: 20.05.19
 - tarwe, gerst, spelt en emmer: 50 kg N/ha
 - haver: 50 kg N/ha
 - eenkoorn: 30 kg N/ha
 - 2de fractie N-bemesting: 14.06.19
 - tarwerassen 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 en 37: 60 kg N/ha
 - overige tarwerassen, eenkoorn, emmer en zomergerst: 30 kg N/ha
 - haver: -
- Herbicide:
 - tarwe, haver, spelt, emmer en eenkoorn: florasulam + tritosulfuron + iodosulfuron-methyl-natrium + mefenpyr-diethyl + mesosulfuron-methyl: 3.78 g + 49.98 g + 1.8 g + 27 g + 9 g/ha (Biathlon Duo + Sigma Maxx: 70 g + 0.9 l/ha (22.05.19)

Belangrijke opmerking : de toegepaste herbicidencombinatie bleek niet selectief in haver !

 - gerst: florasulam + tritosulfuron + chloortoluron + diflufenican + pendimethalin: 3.78 g + 49.98 g + 500 g + 80 g + 600 g/ha (Biathlon Duo + Trinity: 70 g + 2 l/ha (22.05.19)
- Groeiregulatie: mepiquatchloride + prohexadion: 300 g + 50 g/ha (Medax Top: 1 l/ha) (17.06.19)
- Fungicide: voorzien enkel in aarstadium bixafen + prothioconazool + tebuconazool: 93.8 g + 125 g + 125 g/ha (Evora Xpro: 1.25 l/ha) (10.07.19)

Door het niet selectieve karakter van de toegepaste herbicidencombinatie in haver konden alle haverobjecten niet geoogst worden. Een aantal zaadmonsters gaven een dermate slechte opkomst, ontwikkeling en vaak veronkruiding dat ze niet konden geoogst worden (weergave in tabel: NO, of niet oogstbaar) De maanden mei – juni – juli 2019 waren vrij warm en droog.

5.4.2 Resultaten zomerscreening

In Bijlage 9 worden de voornaamste verzamelde gegevens weergegeven. De verschillende genotypes werden gescreend op de ontwikkeling van voornamelijk bladziekten. Vermits het vaak ging om niet ontsmet collectiemateriaal werd ook bij een aantal rassen stuifbrand vastgesteld. Verder kwam er ook gele roest, bruine roest en bladseptoria voor in de tarwe, alsook dwergroest en bladvlekkenziekte in gerst. Deze gevoeligheid wordt met een lettercombinatie (beginletters Latijnse naam bewuste ziekte) als aandachtspunt voor dit bepaalde genotype weergegeven in Bijlage 9 (zie onderaan de tabel). Op dezelfde wijze is er ook voor de legering een quotatie gebeurd. Als gevolg van de droge weeromstandigheden in 2019 waren de opbrengstresultaten erg laag en niet representatief, waardoor deze resultaten hier niet verder worden besproken maar wel opgenomen werden in Bijlage 9. Niettemin werd op een selectie van tarwerassen toch nog het hectolitergewicht, het eiwitgehalte, het asgehalte alsook de Zeleny-waarde en de verhouding Zeleny/eiwitgehalte bepaald. De lage opbrengstcijfers gaan hand in hand met de lage hectolitergewichten. Het valt op dat het eiwitgehalte en de Zeleny-waarden heel vaak zeer hoog waren, wat bevestigt dat zomertarwes zeer vaak een hoge bakkwaliteit hebben.

Gezien de focus in Vlaanderen op het zaaien van wintertarwe én de zeer lage opbrengsten bij de zomertypes werd geoordeeld om niet verder meer te gaan met dit materiaal. Bijlage 9 is dan ook enkel als naslagwerk voor de bewuste genotypes opgenomen in dit verslag.

5.5 Conclusies rassenonderzoek

«Oude rassen» en landrassen laten zich vaak opmerken door een hogere ziektegevoeligheid waarbij het duidelijk is dat elementen van “passieve resistentie” niet mogen overschat worden. Zowel in moderne tarwerassen als in oude rassen, landrassen en populatierassen (bv. Wakelyns population) kan een initiële resistentie tegen ziekten ook evolueren in de tijd en afzwakken. “Oude rassen” en landrassen laten zich in dit onderzoek opmerken door een hogere ziektegevoeligheid waardoor extra behandelingen met fungiciden noodzakelijk zijn. Ze vertonen vaak ook een hogere legergevoeligheid en dit zeker bij de hogere stikstofbemesting die in deze veldproeven werd gehanteerd. Op die manier is de oogstzekerheid bij deze rassen lager. Wil men deze rassen gaan telen dan dringt een eerder extensievere teelt met een lagere bemesting zich op. In die omstandigheden zal de opbrengst ook lager zijn en is het ook de vraag of de kwaliteit dan nog op een hoog niveau kan blijven. Dit is een onderzoeksvraag op zich die in dit project niet werd meegenomen.

Uit de resultaten op het vlak van ziektegevoeligheid, opbrengst en kwaliteit komt duidelijk naar voor dat er voldoende moderne genetica of ook wel “elite-tarwes” beschikbaar zijn voor de teler van baktarwe. Er kan bij deze gepleit worden voor vertrouwen in de moderne genetica.



Figuur 62 : Elite-tarwerassen scoren zowel teelttechnisch als baktechnisch goed tot excellent in het lokaal brood project

We kunnen het volgende concluderen :

De gekende elite-tarwerassen scoren zowel teelttechnisch als baktechnisch goed tot excellent. Landrassen, populatietarwes en speciale soorten (bv. paarse tarwe, blauwe tarwe,...) zijn haalbaar in functie van het verhaal aan de consument en de identiteit van de korte keten maar hierbij zijn volgende aspecten belangrijk :

- “trade offs” (of belangenafweging) zijn noodzakelijk zoals bijvoorbeeld opbrengst versus kwaliteit wat zich kan vertalen in een belangrijke meerkost voor de landbouwer-teler.
- Deze rassen vragen extra zorg op teelttechnisch vlak met extra aandacht naar het beheersen van legering, ziekten,... Soms is een hogere inzet van gewasbeschermingsmiddelen noodzakelijk wat bij een lager opbrengstniveau nog extra kostprijsverhogend zal werken.
- Deze rassen vragen soms ook “extra ambacht” op baktechnisch vlak.
- Het is aan te raden om in een lokaal brood initiatief ook voldoende “elitetarwes” in te zetten i.f.v. risicospreiding. Men kan kiezen voor een “extra verhaal” maar moet toch voldoende buffering voorzien inzake opbrengst en bakkwaliteit.

6 Vermarkting van korte keten broden

Het potentieel tot vermarkting van korte keten brood wordt bepaald door verschillende factoren die betrekking hebben op enerzijds de economische organisatie van een initiatief (welke invloed heeft op de prijszetting) en anderzijds de aankoopbereidheid van de consument.

Het belang van de economische organisatie van een initiatief en de keuzes die gemaakt worden rond prijszetting wordt besproken in deel 6.4. In delen 6.1, 6.2 en 6.3 wordt eerst dieper in gegaan op de aankoopbereidheid van consumenten en verkooppraktijken die kunnen bijdragen tot het vergroten van deze aankoopbereidheid.

6.1 Resultaten van de consumentenenquête en clusteranalyse

Als eerste stap in het bepalen van het marktpotentieel en de voorwaarden tot vermarkting van lokaal korte keten brood werd in de periode september 2019 tot en met november 2019 een grootschalig marktonderzoek uitgevoerd bij een representatief steekproef van de Vlaamse volwassen bevolking. Een vragenlijst werd opgesteld, afgenomen en geanalyseerd in samenwerking met de studenten uit het tweede jaar Marketing in het kader van de cursus Marktonderzoek II. In totaal werden 2053 Vlamingen bevroegd over:

- Aankoopgedrag van brood (frequentie, type brood, locatie, ...)
- Aankoopmotieven brood
- Aankoopbereidheid lokaal korte keten brood
- Prijsverwachting lokaal korte keten brood
- Perceptie lokaal korte keten brood
- Socio-demografische factoren (leeftijd, geslacht, ...)

De vragenlijst werd via straatinterviews in de 13 grootste steden van Vlaanderen afgenomen. Respondenten vulden zelf de vragenlijst in, maar kregen ondersteuning van de interviewer indien nodig. Elke respondent kreeg na het beantwoorden van de vragen over aankoopgedrag en -motieven een storyboard te zien waarin bondig het concept van lokaal korte keten brood werd uitgelegd. Bij het rekruteren van de respondenten werd een quotasteekproef gehanteerd waarbij quota's op vlak van geslacht en leeftijd werden vooropgesteld. Een vergelijking van de verdeling van de Vlaamse volwassen bevolking met de verdeling van de respondenten van het marktonderzoek op vlak van leeftijd, geslacht en opleidingsniveau geeft geen indicaties van problemen op het vlak van representativiteit van de steekproef. We kunnen er daarom met voldoende zekerheid van uitgaan dat de steekproef representatief is voor de volledige Vlaamse volwassen bevolking en dat eventuele afwijkingen van volledige representativiteit niet voldoende groot zullen zijn om relevante vertekeningen in de resultaten te veroorzaken.

De ingevulde vragenlijsten werden ingegeven in een databestand en geanalyseerd met de statistische programma's SPSS (beschrijvende statistiek + factoranalyses) en R (clusteranalyses).

Aankoopmotieven

In de vragenlijst werd aan de hand van 16 vragen gepeild naar de aankoopmotieven van brood. Deze aankoopmotieven verwijzen naar verschillende elementen die van belang zijn bij de keuze van een consument omtrent het specifieke brood dat hij/zij koopt. Voorbeelden van deze aankoopmotieven zijn smaak, prijs, het bezitten van een bio label en weten van welke ingrediënten het brood gemaakt is. Elke respondent gaf voor elk aankoopmotief een score die het belang van dit aankoopmotief in het beslissingsproces weergeeft. De scores hadden een bereik van -3 (helemaal niet belangrijk) over 0 (neutraal) tot +3 (heel belangrijk).

Het belangrijkste aankoopmotief is **smaak**. Meer dan 95% van de Vlamingen vindt de smaak een heel belangrijke reden om wel of niet voor een specifiek brood te kiezen. In de verdere analyses is smaak daarom niet opgenomen als aankoopmotief. Het stelt ons immers niet in staat een onderscheid te maken tussen types consumenten. Het is natuurlijk wel belangrijk om op te merken dat elk brood in de eerste plaats beoordeeld wordt door de consument op smaak. Een brood kan maar een verkooppotentieel hebben als consumenten het lekker vinden.

De overige 15 aankoopmotieven werden gegroepeerd tot hoger gelegen motieven door het uitvoeren van een factoranalyse (varimax rotatie, extractie van factoren op basis van Eigenvalues groter dan 1). Uit deze factoranalyse kwamen 4 factoren (= hoger gelegen aankoopmotieven) naar voren. Prijs kon als aankoopmotief niet aan één van deze 4 factoren toegewezen worden en werd dus verder als afzonderlijk aankoopmotief behandeld. In totaal identificeren we dus 6 aankoopmotieven (4 factoren + smaak + prijs):

Tabel 7: Belangrijkste aankoopmotieven brood

<i>1. Smaak</i>	De voorkeur voor een specifiek brood wordt bepaald door de smaak van het brood.
<i>2. Prijs</i>	De voorkeur voor een specifiek brood wordt bepaald door de prijs van het brood
<i>3. Ambachtelijk</i>	De voorkeur voor een specifiek brood wordt bepaald door het ambachtelijk karakter van het brood en het gebruik van oude graansoorten. Consumenten die hoog scoren op dit aankoopmotief hebben een voorkeur voor brood dat zoals vroeger gemaakt wordt en dat hen doet terugdenken aan hun jeugd.
<i>4. Respect</i>	De voorkeur voor een specifiek brood wordt bepaald door het respect voor mens en milieu dat getoond wordt tijdens het maken van het brood. Consumenten die hoog scoren op dit aankoopmotief hebben een voorkeur voor brood dat gezond is, gemaakt wordt met respect voor het milieu en waarbij de landbouwer een eerlijke prijs heeft gekregen voor zijn graan.
<i>5. Ingrediënten</i>	De voorkeur voor een specifiek brood wordt bepaald door de ingrediënten van het brood en de aanwezigheid van gezondheidsclaims. Consumenten die hoog scoren op dit aankoopmotief vinden het belangrijk te weten welke ingrediënten in hun brood zitten en hebben aandacht voor biolabels en de aanwezigheid van gluten in brood.
<i>6. Gemak</i>	De voorkeur voor een specifiek brood wordt bepaald door het gemak waarmee het brood gekocht en geconsumeerd kan worden. Consumenten die hoog scoren op dit aankoopmotief vinden het belangrijk dat een brood lang vers blijft. Ze hebben de neiging een brood te kiezen op basis van gewoonte en kopen omwille van het gemak sneller een brood in de supermarkt.

Als we kijken naar de aankoopmotieven van de gemiddelde Vlaming valt op dat naast smaak vooral respect en gemak belangrijke aankoopmotieven zijn.



Figuur 63: Aankoopmotieven brood gemiddelde Vlaming

De gemiddelde Vlaming gaat naast de smaak zijn/haar keuze van brood dus voornamelijk bepalen op basis van gewoonte. Ook respect voor mens en milieu is een belangrijk element dat de keuze voor een brood kan beïnvloeden. Het valt op dat de prijs een eerder onbelangrijk aankoopmotief is. Dit valt wellicht te verklaren door het relatief kleine belang dat brood inneemt in ons totale budget. De recente prijsstijgingen (en te verwachten verdere prijsstijgingen) zullen het belang van prijs als aankoopmotief wellicht doen toenemen.

Aankoopgedrag

De gemiddelde Vlaming koopt 3,13 broden per week. Bijna 2/3^e van deze broden zijn witte en bruine broden. Het aandeel volkoren en meergranen bedraagt samen ongeveer 1/3^e van alle broden. Uit het marktonderzoek blijkt verder dat 63% van de broden gekocht wordt bij een warme bakker. Uit panelonderzoek van GfK (2017) blijkt nochtans dat de warme bakkers voor brood een marktaandeel in volume bezitten van iets minder dan 50%. Het marktaandeel dat uit ons onderzoek blijkt is dus bijna zeker een overschatting van de realiteit. De reden waarom de respondenten in het onderzoek hun aankopen bij warme bakkers overrapporteren en aankopen in supermarkten onderrapporteren is wellicht te wijten aan het feit dat het gemakkelijker is voor een respondent om zich de aankoop van een brood bij een warme bakker te herinneren dan de aankoop van een brood in een supermarkt. De gerapporteerde marktaandelen van warme bakkers in dit rapport zijn dus wellicht te hoog.

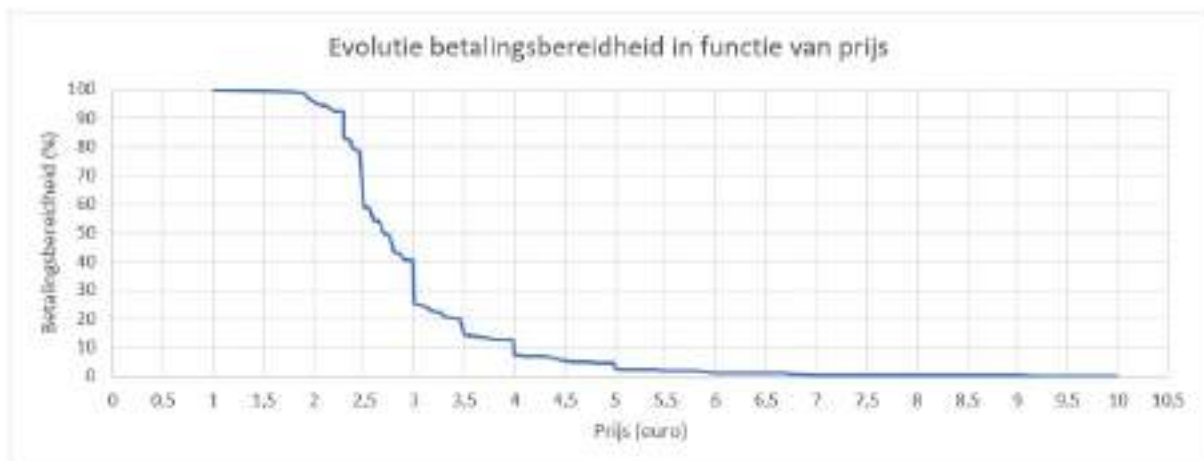
Aankoopbereidheid lokaal korte keten brood

De gemiddelde Vlaming is behoorlijk enthousiast over het concept van een lokaal korte keten brood. 66% van de Vlamingen geeft aan bereid te zijn een lokaal korte keten brood te kopen indien het beschikbaar is bij de bakker waar hij/zij nu reeds klant is. Deze aankoopbereidheid houdt geen rekening met een eventueel hogere prijs van een lokaal korte keten brood in vergelijking met de broden die de Vlaming momenteel voornamelijk koopt. In realiteit zal daarom de aankoopbereidheid lager uitvallen. Desalniettemin is een acceptatiegraad van 66% een heel hoopgevend resultaat.

Prijsverwachting en betalingsbereidheid

In de vragenlijst werd aan de respondenten gevraagd welke hun prijsverwachting is voor een lokaal korte keten brood. Hierbij werd een referentieprij van € 2,30 voor een 'normaal' brood gegeven. De prijsverwachting van respondenten kan hierbij als proxy voor de betalingsbereidheid dienen. Dit wil zeggen dat voor de meeste respondenten de prijsverwachting gelijk is aan de betalingsbereidheid.

Onderstaande grafiek toont de evolutie van de betalingsbereidheid in functie van de prijs. Voor elke prijs kan afgelezen worden hoeveel % van de respondenten deze of een hogere prijs verwachten.



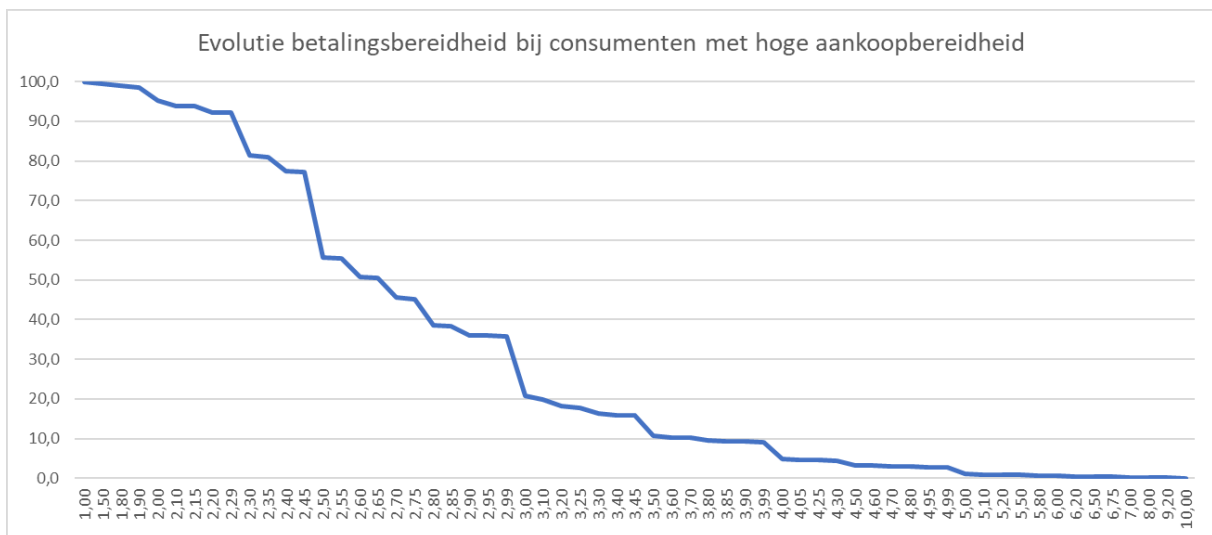
Figuur 64 : Evolutie betalingsbereidheid in functie van prijs

De grafiek toont dat het overgrote deel van de respondenten (92,5%) verwacht dat de prijs van een lokaal korte keten brood hoger zal liggen dan de referentieprij van € 2,30. Samengenomen met de vaststelling dat de meeste respondenten (66%) bereid zouden zijn een lokaal korte keten brood te kopen, doet sterk vermoeden dat de gemiddelde consument bereid zal zijn een meerprijs te betalen voor lokaal korte keten brood (op voorwaarde uiteraard dat dit brood ook door de klant geapprecieerd wordt). Bij een prijs van € 2,50 gaat de betalingsbereidheid een eerste keer sterk achteruit. We verwachten op basis van deze cijfers dat ongeveer 40% van de consumenten niet bereid is een meerprijs van meer dan 20 eurocent te betalen voor een lokaal korte keten brood. Bij € 3,00 volgt een volgende duik in betalingsbereidheid. Dit doet vermoeden dat ongeveer 35% van de consumenten bereid is een meerprijs tot 70 eurocent te betalen. De overige 25% van de consumenten lijkt bereid te zijn een meerprijs van meer dan 70 eurocent te betalen.

Prijsverwachting en betalingsbereidheid zijn natuurlijk geen synoniemen. We hebben in het marktonderzoek prijsverwachting gemeten omdat het meten van betalingsbereidheid

in een vragenlijst erg onbetrouwbare resultaten oplevert (door sociaal wenselijke antwoorden en strategisch gedrag van respondenten). De conclusies over betalingsbereidheid moeten daarom met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. We kunnen evenwel met grote zekerheid stellen dat de meeste consumenten een meerprijs verwachten voor een lokaal korte keten brood en ook bereid zijn een (beperkte) meerprijs te betalen.

Indien we kijken naar de prijsverwachting van die consumenten die aangeven lokaal korte keten brood te willen kopen indien het beschikbaar is bij hun lokale warme bakker, krijgen we een heel gelijkaardig beeld.



Figuur 65: Evolutie betalingsbereidheid bij consumenten met hoge aankoopbereidheid

Ook hier zien we een grote terugval bij een meerprijs van 20 en 70 eurocent. Aangezien het hier consumenten betreft die aangegeven hebben het brood te willen kopen, hebben we meer zekerheid dat hun prijsverwachting ook een betalingsbereidheid inhoudt.

Conclusie

Uit het marktonderzoek blijkt dat er zeker een voldoende groot marktpotentieel is in Vlaanderen om lokaal korte keten brood te verkopen. Hierbij zal de eerlijke prijs die de landbouwer ontvangt het primaire argument moeten zijn om consumenten voor dit brood te laten kiezen. De smaak van het brood moet uiteraard even goed zijn als de smaak van alternatieven én de prijs zal voor een deel van de consumenten ook een belangrijk argument zijn. Bij een meerprijs van 20 eurocent bedraagt het potentiële marktaandeel ongeveer 40% (66% aankoopbereidheid x 60% betalingsbereidheid). Dit potentiële marktaandeel daalt tot ongeveer 15% bij een meerprijs van 70 eurocent (66% aankoopbereidheid x 25% betalingsbereidheid) en loopt bij een nog hogere meerprijs snel terug tot een heel laag percentage.

Om het marktpotentieel van lokaal korte keten brood preciezer in kaart te kunnen brengen, moeten we echter verder kijken dan louter het profiel van de gemiddelde Vlaming. De aankoopmotieven van de meeste consumenten zullen immers afwijken van de motieven van de gemiddelde Vlaming. Door doelgroepen te bepalen, kan nagegaan worden welke types van consumenten in de Vlaamse bevolking aanwezig zijn en welke hun aankoopmotieven zijn.

6.2 Doelgroep van lokaal brood

Op basis van de 4 hoger gelegen aankoopmotieven (ambachtelijk, respect, ingrediënten en gemak) werd een K-means clusteranalyse (met euclidische afstanden) uitgevoerd. Deze clusteranalyse laat toe om na te gaan of er onder de respondenten groepen (clusters) voorkomen waarbij (1) de aankoopmotieven van leden van dezelfde groep sterk op elkaar lijken en (2) de aankoopmotieven tussen groepen sterk van elkaar verschillen. Op deze manier kunnen doelgroepen bepaald worden. Als uitkomst van de clusteranalyse wordt elke respondent bij één doelgroep (= cluster) ingedeeld. Dit laat toe om de verschillende doelgroepen ruimer te karakteriseren dan louter op aankoopmotieven. Voor alle variabelen die in de vragenlijst opgenomen zijn is het mogelijk om verschillen tussen doelgroepen te bestuderen.

Vooraleer over te gaan tot het uitvoeren van een clusteranalyse moet eerst nagegaan worden of de dataset geschikt is om een clusteranalyse op uit te voeren. De geschiktheid van de dataset voor clusteranalyse hebben we statistisch getest door middel van de berekening van de Hopkin's statistiek. Deze statistiek berekent de mate van afwijking van de dataset met een ruimtelijk volledig willekeurig verdeelde dataset (die volledig ongeschikt is voor clusteranalyse). De uitkomst van deze test is een statistiek met waarde tussen 0 en 1, waarbij 0 wijst op totale ongeschiktheid en 1 wijst op zeer hoge geschiktheid om clusteranalyses uit te voeren. Voor de dataset die gebruikt is in dit onderzoek bedroeg Hopkin's statistiek 0,89. Dit wijst er op dat de dataset zeer geschikt is om clusteranalyses uit te voeren.

Een eerste clusteranalyse toont het bestaan van 4 clusters waarbij elke cluster op één specifiek aankoopmotief uitzonderlijk hoog scoort. Verdere analyses tonen echter dat 2 van deze clusters zelf bestaan uit 2 subclusters. Dit leidt tot een uiteindelijke oplossing met 6 clusters, waarbij de oorspronkelijke clusters die hoog scoren op respectievelijk respect en ambachtelijk verder opgesplitst worden.

Bij een clusteranalyse krijgt elke cluster willekeurig een nummer toegekend. We benoemen de doelgroepen verder in dit rapport niet volgens dit nummer, maar wel volgens de aankoopmotieven waar de cluster sterk op scoort. De 6 doelgroepen die uit de clusteranalyse naar voren komen zijn:

1. Respect
2. Gemak
3. Respect en ingrediënten
4. Ingrediënten
5. Ambachtelijk en gemak
6. Ambachtelijk en respect

We bespreken hieronder elke doelgroep, waarbij we bijzondere aandacht hebben voor het identificeren van doelgroepen die interessant zijn voor een lokaal korte keten brood initiatief.

Doelgroep 1: Respect

Bijna 23% van de Vlamingen behoren tot de 'respect'-doelgroep. Daarmee is het de grootste van alle doelgroepen. Deze doelgroep kenmerkt zich door het hoge belang dat ze hechten aan respect voor mens en milieu als aankoopmotief. Hoewel dit hen tot een aantrekkelijke doelgroep voor een lokaal korte keten brood kan maken – lokaal korte keten brood scoort immers goed op de factor respect voor mens en milieu – wordt deze aantrekkelijkheid sterk vermindert door het lage belang dat deze doelgroep hecht aan het ambachtelijke karakter van een brood. Aangezien lokaal korte keten brood door consumenten als een sterk ambachtelijk product wordt gepercipieerd is er op dit vlak een mismatch tussen product en doelgroep. Dit weerspiegelt zich ook in het enthousiasme van de doelgroep voor het concept van een lokaal korte keten brood. De aankoopbereidheid wijkt met 66% niet af van het gemiddelde van de Vlaamse bevolking.

Ook op vlak van aankoopgedrag leunt deze doelgroep sterk aan bij het Vlaamse gemiddelde. Zowel op het vlak van aantal gekochte broden, het type broden dat gekocht wordt als het marktaandeel van de warme bakker lijkt deze doelgroep sterk op de gemiddelde Vlaming.

De consumenten die tot de 'respect'-doelgroep behoren zijn gemiddeld wat jonger dan de gemiddelde Vlaming. Het zijn vaker mensen die kinderen hebben (zowel jonge als oudere kinderen) en ze zijn vaker hooggeschoold dan de gemiddelde Vlaming.



Doelgroep 2: Gemak



De 'gemak'-doelgroep valt op door haar heel uitgesproken profiel. Ze scoort heel hoog op prijsbewustheid en op belang van gemak, terwijl ze opvallend laag scoort op ambachtelijk, ingrediënten en respect. Deze doelgroep – die ongeveer 15% van de Vlamingen uitmaakt – heeft eerder weinig interesse in brood en koopt daarom voornamelijk steeds hetzelfde brood uit gewoonte en is prijsgevoelig. Een brood met een ambachtelijk karakter is voor deze doelgroep niet aantrekkelijk.

Van alle doelgroepen is de 'gemak'-doelgroep diegene die het minst interessant is voor een lokaal korte keten brood initiatief aangezien hun aankoopmotieven een sterke mismatch vormen met de kenmerken van een lokaal korte keten brood. Het hoeft dan ook niet te verwonderen dat met een aankoopbereidheid van slechts 38% (tegenover 66% bij de volledige Vlaamse bevolking) deze doelgroep het minst enthousiast is over het concept.

Qua leeftijd is dit de doelgroep met de laagste gemiddelde leeftijd. De samenstelling van de doelgroep is mannelijker dan gemiddeld en de scholingsgraad is iets hoger dan gemiddeld. Het valt

verder op dat deze doelgroep het minste broden koopt en slechts uitzonderlijk brood koopt bij de warme bakker.

Doelgroep 3: Respect en ingrediënten

De 'respect en ingrediënten'-doelgroep is op veel vlakken de tegenhanger van de 'gemak'-doelgroep. Het is een doelgroep die een sterke interesse heeft in brood en warm loopt voor ambachtelijk brood, gemaakt met respect voor mens en milieu. Prijs en gemak – de 2 motieven waar de 'gemak'-doelgroep hoog op scoort – zijn voor de 'respect en ingrediënten'-doelgroep van weinig belang. Op deze manier is deze doelgroep duidelijk een heel interessante doelgroep voor een lokaal korte keten brood initiatief. Enkel de uitgesproken voorkeur voor labels en gezondheidsclaims kan eventueel een hindernis vormen in de keuze van deze doelgroep voor een lokaal korte keten brood.

Slechts 9% van de Vlamingen behoort tot deze doelgroep, waarmee het de kleinste van de 6 doelgroepen is. De leden van de doelgroep zitten qua leeftijd rond het Vlaamse gemiddelde. De doelgroep is wel opvallend vrouwelijker en hoger geschoold dan gemiddeld.

Op vlak van aankoopbereidheid scoort de doelgroep het beste van alle doelgroepen met een aankoopbereidheid van 85%. Het betreft hier ook een doelgroep die meer brood dan gemiddeld koopt en vaker dan gemiddeld brood koopt bij de warme bakker. Dit alles bevestigt dat de 'respect en ingrediënten'-doelgroep een bijzonder interessante doelgroep is voor lokaal korte keten brood.

Ten slotte kan opgemerkt worden dat deze doelgroep opvallend weinig wit brood koopt en opvallend vaak kiest voor volkoren en meergranen brood. Dit is belangrijk voor initiatieven omdat het aangeeft welk type brood in de smaak kan vallen bij deze doelgroep.



Doelgroep 4: Ingrediënten



De 'ingrediënten'-doelgroep kenmerkt zich in de eerste plaats door het grote belang dat ze hechten aan het kennen van de ingrediënten van een brood. Ze hebben vaker een voorkeur voor labels en gezondheidsclaims dan de gemiddelde Vlaming. Verder valt op dat ze licht prijsgevoeliger zijn dan gemiddeld en ook iets meer belang hechten aan het gemak. Op vlak van respect voor mens en milieu scoren ze dan weer net iets lager dan gemiddeld. Omwille van deze karakteristieken is deze doelgroep wellicht minder interessant voor een lokaal korte keten brood initiatief. Dit weerspiegelt zich ook in de lager dan gemiddelde aankoopbereidheid (62% tegenover 66%).

17% van de Vlamingen behoort tot deze doelgroep, die een iets jonger en vrouwelijker profiel heeft. De 'ingrediënten'-doelgroep koopt minder vaak dan gemiddeld brood bij de warme bakker maar koopt wel meer broden dan gemiddeld.

Doelgroep 5: Ambachtelijk en gemak

De 'ambachtelijk en gemak'-doelgroep heeft een profiel dat sterk lijkt op de 'gemak'-doelgroep met als grote verschil dat deze doelgroep wel op zoek is naar een ambachtelijk gemaakt brood. Ze zijn dan ook veel vaker bij de warme bakker te vinden. Door hun lage score op respect scoren ze op het vlak van enthousiasme voor lokaal korte keten brood echter gemiddeld. Het betreft hier een eerder mannelijke doelgroep die iets lager geschoold is dan gemiddeld. 19% van de Vlamingen behoort tot deze doelgroep. Door hun appreciatie voor ambachtelijk brood vormen ze een eerder interessante doelgroep voor een lokaal korte keten initiatief.



Doelgroep 6: Ambachtelijk en respect



De laatste doelgroep die we bespreken is tevens de interessantste doelgroep voor een lokaal korte keten brood. De 'ambachtelijk en respect'-doelgroep omvat 17% van de Vlamingen en is daarmee een eerder grote doelgroep. Hun aankoopmotieven sluiten van alle doelgroepen het beste aan bij het concept van een lokaal korte keten brood. Ze zijn op zoek naar een ambachtelijk brood, gemaakt met respect voor mens en milieu. Hun prijsgevoeligheid ligt bovendien erg laag.

De 'ambachtelijk en respect'-doelgroep is opvallend vrouwelijk en laaggeschoold. Met een gemiddelde leeftijd van 52 jaar is het ook de doelgroep met het oudste leeftijdsprofiel. Het zijn grote broodconsumenten die nu reeds erg trouw zijn aan de warme bakker. Hun aankoopbereidheid van lokaal korte keten brood ligt met 84% ook sterk boven het gemiddelde.

Conclusie

Voor een lokaal korte keten brood vormt de 'ambachtelijk en respect'-doelgroep de primaire doelgroep. Dit wil zeggen dat de communicatie, prijszetting en productontwikkeling steeds op deze doelgroep gericht moet zijn.



Figuur 66 : Visualisatie doelgroepen en doelgroep lokaal brood

De 'respect en ingrediënten'-doelgroep vormt de secundaire doelgroep. We verwachten om met een marketingstrategie die gericht is op de 'ambachtelijk en respect'-doelgroep ook veel consumenten uit de 'respect en ingrediënten'-doelgroep te overtuigen.

De 'ambachtelijk en gemak'-, 'respect'- en 'ingrediënten'-doelgroep zijn tertiaire doelgroepen. Uit deze doelgroepen verwachten we een beperkt aantal klanten te kunnen rekruteren met een marketingstrategie die gericht is op de primaire doelgroep.

De 'gemak'-doelgroep ten slotte zal wellicht niet te overtuigen zijn een lokaal korte keten brood te kopen.

Op basis van de analyse van de doelgroepen kan besloten worden dat een marktpotentieel van 20% voor lokaal korte keten brood realistisch is. Dit betekent dat een warme bakker die lokaal korte keten brood opneemt in het assortiment een potentieel heeft om 20% van de afzet vanuit het lokaal korte keten brood te realiseren. De mate waarin dit potentieel effectief gerealiseerd wordt hangt uiteraard af van veel factoren, zoals de karakteristieken van de klantengroep van de bakkerij en de mate waarin het lokaal korte keten brood door klanten wordt gepercipieerd als de beste keuze. Voor dit laatste aspect is de smaakervaring uiteraard van doorslaggevend belang.

6.3 Resultaten smaaktest

Om op basis van de inzichten uit het marktonderzoek effectieve verkoopstrategieën voor de doelgroepen te ontwikkelen is het noodzakelijk inzicht te hebben in het belang van het verhaal voor het succes van een verkoopstrategie. Een brood kan immers in de markt gezet worden aan de hand van objectieve kenmerken (smaak, korst, ingrediënten, ...) maar ook aan de hand van het verhaal achter het brood (ambachtelijk karakter, eerlijke prijs voor de landbouwer, lokaal geproduceerd, ...). Bij het bepalen van de verkoopstrategie is het belangrijk inzicht te hebben in de impact die beide elementen hebben op de ervaring van de klant.

Psychologisch- en marketingonderzoek heeft al heel overtuigend aangetoond dat smaakervaring niet louter een waarneming is van de objectieve smaak van een product maar ook sterk beïnvloed wordt door emotionele factoren zoals het verhaal achter een product (zie bijvoorbeeld Noel, 2015; Yamamoto, 2009 en Litt & Shiv, 2011).

Om de impact van het verhaal achter een lokaal korte keten brood op de smaakervaring te kunnen testen, werd in juni 2021 een smaaktest uitgevoerd in samenwerking met PCG. In dit smaakonderzoek werden 3 variabelen gemanipuleerd:

1. Het brood zelf (lokaal korte keten brood vs niet lokaal korte keten brood)
2. Producent van het brood (warme bakker vs industriële bakker)
3. Verhaal achter het brood (brood met verhaal vs brood zonder verhaal)

Om de eerste variabele (het brood zelf) te manipuleren werden 2 broden geselecteerd voor het smaakonderzoek. Eén brood kwam uit een lokaal korte keten initiatief terwijl het andere brood aangekocht werd in een supermarkt en afkomstig was van een industriële bakkerij. Het ging telkens om een bruin tarwebrood.

Om de tweede variabele (producent) te manipuleren werd aan de respondent telkens voor het proeven meegedeeld wie het brood gemaakt had, een warme bakker of een industriële bakkerij.

Om de derde variabele (verhaal achter het brood) te manipuleren werd een kort filmpje opgenomen waarin het concept van lokaal korte keten brood uitgelegd wordt en waarin de belangrijkste elementen van het verhaal achter dit brood wordt uitgelegd.

Het proefopzet met 3 gemanipuleerde variabelen resulteert in 8 mogelijke scenario's (of objecten) die alle mogelijke combinaties van deze 3 variabelen omvatten.

- Manipulatie 1: de respondent krijgt een lokaal korte keten brood of een niet lokaal korte keten brood om te proeven
- Manipulatie 2: de respondent krijgt te horen dat het brood afkomstig is van een warme bakker of van een industriële bakker
- Manipulatie 3: de respondent bekijkt het filmpje voor het proeven van het brood of bekijkt het filmpje niet voor het proeven van het brood

De informatie die een respondent kreeg in een scenario was echter niet altijd correct. Zo zijn er bijvoorbeeld scenario's waarbij de respondent te horen krijgt een brood van een warme bakker te proeven terwijl deze respondent in werkelijkheid een brood van een industriële bakkerij voorgeschoteld krijgt of waarbij de respondent denkt een lokaal korte keten brood te proeven terwijl dit in werkelijkheid niet zo is. Elke respondent kreeg willekeurig 6 scenario's voorgelegd en moest dus 6 keer brood proeven en de smaak

beoordelen. Hierbij werden eerst de scenario's voorgelegd waarin het filmpje niet getoond werd.

In totaal legden 93 respondenten 558 (93x6) smaaktesten af waarbij de smaak van de broden beoordeeld werd op een 10-puntenschaal. Voor elke respondent werd vervolgens het verschil tussen de hoogst en laagst gegeven score berekend. Dit verschil in smaakscore kan verklaard worden door enerzijds objectieve verschillen tussen de broden (er werden immers 2 verschillende broden voorgelegd ter beoordeling) en anderzijds door emotionele verschillen (waar de respondent denkt dat het brood vandaan komt en het verhaal achter het brood). Omdat elke respondent 3 maal een lokaal korte keten brood te proeven kreeg en 3 maal een niet lokaal korte keten brood, kunnen we ook het verschil tussen de hoogste en laagste gegeven score berekenen voor de 2 broden die beoordeeld werden.

Gemiddeld geeft een respondent een scoreverschil van 3,6 punten tussen het hoogst gescoorde brood en het laagst gescoorde brood. Dit toont aan dat de respondenten een groot smaakverschil ervaren tussen de verschillende broden. Het verschil tussen de hoogste en laagste score die aan lokale korte keten broden gegeven werd bedroeg gemiddeld 2,1 punten. Voor de niet lokale korte keten broden lag het verschil gemiddeld op 2,2 punten.

We zien dat het verschil in smaakscore niet enkel tussen verschillende soorten brood voorkomt, maar ook voorkomt wanneer een respondent 3 keer hetzelfde brood voorgeschoteld krijgt maar een verschillend verhaal te horen krijgt. Hieruit blijkt reeds dat het verhaal achter het brood ook een rol speelt in de smaakervaring bij de klant.

Om te achterhalen hoe belangrijk objectieve smaakverschillen en het verhaal zijn in de smaakervaring van de klant werden lineaire regressies uitgevoerd met respectievelijk de smaakscore, de algemene appreciatiescore en de aankoopbereidheidsscore als afhankelijke variabele (AV). De effect size van de verschillende onafhankelijke variabelen tonen bij een lineaire regressie het relatieve belang van deze variabelen in de vorming van de smaakervaring van de respondent.

In een eerste regressie werd de score op de afhankelijke variabele geschat aan de hand van het verhaal en product.

	AV = smaakscore	AV = algemene appreciatiescore	AV = Aankoopbereidheidsscore
Effect size verhaal	0.753	0.728	0.853
Effect size product	0.449	0.609	0.741

Alle effect sizes zijn significant met $p < 0.0005$

	AV = smaakscore	AV = algemene appreciatiescore	AV = Aankoopbereidheidsscore
Relatief belang verhaal	63%	54%	54%
Relatief belang product	37%	46%	46%

Bovenstaande tabellen tonen dat het verhaal een grotere impact heeft op de score die een respondent geeft aan een brood dan de objectieve kenmerken van het brood. In lijn met voorgaand onderzoek naar de rol van emotionele factoren (zoals een verhaal) op smaakervaring is de impact van het verhaal het grootste op de smaakscore. Aangezien smaak een belangrijk element is in zowel de algemene appreciatie als in de aankoopbereidheid zien we ook een groot belang van het verhaal in deze variabelen.

In een tweede regressie werd ook de derde onafhankelijke variabele – waar het brood gebakken is – toegevoegd aan de analyse.

	AV = smaakscore	AV = algemene appreciatiescore	AV = Aankoop-bereidheidsscore
Effect size verhaal	0.752	0.728	0.853
Effect size product	0.463	0.625	0.759
Effect size producent	0.893	0.869	1.021

Alle effect sizes zijn significant met $p < 0.0005$

	AV = smaakscore	AV = algemene appreciatiescore	AV = Aankoop-bereidheidsscore
Relatief belang verhaal	36%	33%	32%
Relatief belang product	22%	28%	29%
Relatief belang producent	42%	39%	39%

De toevoeging van de producent aan de analyse toont een gelijkaardig beeld. Het relatief belang van de objectieve kenmerken van het brood (ingrediënten, productieprocedé, versheid, ...) komt nu uit op 20 à 30%. De producent van het brood blijkt in deze analyse de belangrijkste bijdrage te leveren aan de score die een respondent geeft. Hierbij moeten we opmerken dat de informatie die de respondent kreeg over de producent in de helft van de testen niet correct was. Deze variabele toont dus niet het effect van de producent (warme bakker vs. industriële bakker) op de smaakervaring, maar wel het effect van wie de respondent denkt dat de producent is op de smaakervaring.

We zien in deze analyse ook dat het relatief belang van het verhaal in de vorming van de smaakervaring sterk afneemt van 55 à 65% tot 30 à 40%. Dit is logisch, aangezien de oorsprong van een brood een belangrijk element is van het verhaal dat consumenten opbouwen rond een brood. Zo zullen de meeste consumenten bij een brood dat door een warme bakker gemaakt is een ander verhaal opbouwen dan bij een brood dat van een industriële bakkerij komt.

Samenvattend toont de smaaktest duidelijk het belang van het verhaal achter een brood voor de smaakervaring van de klant. Hierbij gaat het verhaal dat de klant heeft over de producent van het brood de grootste impact hebben op de smaakervaring. Concreet zien we dat consumenten brood van een warme bakker lekkerder vinden omdat het van bij een warme bakker komt. Ook de andere elementen van het verhaal achter een brood hebben een duidelijke impact op de smaakervaring. De verhaalelementen die in deze smaaktest opgenomen waren (lokaal geteelde granen, korte keten werking, vakkennis en het vermijden van toevoegingen aan de grondstoffen) hebben ook een grote positieve impact op de smaakervaring van de klant. De echte verschillen in ingrediënten, productiewijze en oorsprong van het brood hebben de kleinste impact op de smaakervaring. Dit laatste betekent uiteraard niet dat objectieve kenmerken geen grote impact kunnen hebben op de smaakervaring. In deze smaaktest waren de objectieve verschillen tussen de 2 geteste broden al bij al beperkt. Hoe groter deze objectieve verschillen, hoe groter hun relatief belang in de smaakervaring zal zijn.

6.4 Goede verkoop praktijken

6.4.1 Communicatiestrategieën van de korte keten bakker

De resultaten van de smaaktest zijn bijzonder belangrijk voor het ontwikkelen van communicatiestrategieën die er op gericht zijn de verkoop van lokaal korte keten brood te optimaliseren. Aangezien de smaaktest aantoont dat het verhaal achter een lokaal korte keten brood de smaakervaring (en dus tevredenheid) van de klant sterk beïnvloedt, is het voor de hand liggend om communicatiestrategieën en -tactieken te ontwikkelen die inspelen op het verhaal achter het brood.

Het consumentenonderzoek en de doelgroepbepaling zijn ook belangrijk omdat ze inzicht geven in welke verhalen bij de verschillende doelgroepen het meest effectief zijn.

Naast de inhoud van het verhaal dat we willen vertellen is de manier waarop het wordt verteld – de communicatiekanalen die gebruikt worden – ook een belangrijk element van een succesvolle communicatiestrategie.

Welke verhalen slaan aan bij de klant

De inhoud van het verhaal dat je aan een klant wilt vertellen moet aansluiten bij de thema's waar de klant belang aan hecht. Door een verhaal te vertellen dat de klant aanspreekt vergroot de kans dat deze klant voor het product zal kiezen. De doelgroepanalyse is gebeurd op de aankoopmotivaties van consumenten en is dus geschikt om te bepalen welk type verhalen de verschillende doelgroepen aanspreken.

Bij het bepalen van het verhaal dat je wilt vertellen aan de klant is het logisch je verhaal af te stemmen op de primaire doelgroepen van je product. Voor lokaal korte keten brood is de primaire doelgroep de 'ambachtelijk en respect'-doelgroep. De secundaire doelgroep is de 'respect en ingrediënten'-doelgroep. De andere doelgroepen vormen niet de focus van een succesvolle communicatiestrategie.

Deze 2 belangrijkste doelgroepen hebben het thema 'respect' gemeenschappelijk. Het is daarom logisch een verhaal op te bouwen dat in de eerste plaats op dit thema inspeelt. Aangezien 'ambachtelijk' voor de primaire doelgroep ook een belangrijk thema is én de secundaire doelgroep ook hoog scoort op dit thema is ook dit een interessant onderdeel van het verhaal.

Onder het thema 'respect' vallen (1) respect voor mens en milieu, (2) respect voor de landbouwer die het graan teelt (onder de vorm van een eerlijke prijs) en (3) respect voor jezelf (onder de vorm van een gezond brood). Het thema respect kan in een verhaal verwerkt worden door in te spelen op (1) het gebruik van lokale grondstoffen, (2) de rol van de landbouwer in het initiatief en de eerlijke prijs die hij/zij ontvangt voor het graan en (3) het inzetten op zo weinig mogelijk toevoegingen aan de grondstoffen. Het initiatief Zuver is een voorbeeld waarbij sterk op dit derde onderdeel van het verhaal ingezet wordt.

Het thema 'ambachtelijk' slaat op (1) ambachtelijke productiemethoden en (2) het nostalgische gevoel dat brood kan oproepen (doordat het de klant laat terugdenken aan de eigen jeugd). Dit thema kan in een verhaal opgenomen worden door (1) het ambachtelijk productieproces te tonen of te insinueren en (2) het brood zoveel mogelijk te doen lijken op broden zoals die vroeger gemaakt werden (met bvb een onregelmatige vorm).

Hoe kan het verhaal aan de klant verteld worden

Het verhaal achter een brood kan zelden direct aan een klant verteld worden. Een contactmoment met een klant vindt meestal plaats in een winkelpunt en daar ontbreekt de tijd om een verhaal te vertellen. Ook tijdens andere contactmomenten (een websitebezoek, advertentie, social media post, ...) zijn de mogelijkheden om een volledig verhaal te vertellen meestal beperkt. Om aan deze beperkingen tegemoet te komen wordt in marketing een verhaal meestal verteld aan de hand van insinuaties en associaties.

Bij insinuaties is de bedoeling om een verhaal niet direct te vertellen maar door de consument zelf te laten opbouwen door hints (of cues) te geven die de consument in staat stellen het verhaal zelf te construeren. Zo kan de geur van versgebakken brood een hint zijn voor een consument dat een bakker een warme bakker is, insinueren broden van ongelijke vorm dat het brood ambachtelijk gebakken werd en zal een winkelpunt waarin veel hout gebruikt wordt de indruk geven dat een bakker artisanaal brood bakt.

Bij associaties wordt het verhaal rond een product overgebracht aan een klant door een associatie te maken tussen het product en een ander product waar reeds een verhaal rond bestaat. Zo worden op veel verpakkingen van voedingsmiddelen afbeeldingen van groenten gezet zodat de klant het verhaal rond groenten (vers en gezond) associeert met het voedingsmiddel zelf. Bekende sporters worden door veel bedrijven gesponsord opdat consumenten het verhaal achter de sporter (jong, sterk, gezond) zouden associëren met het bedrijf zelf.

De mogelijke manieren om het verhaal achter een lokaal korte keten brood te vertellen via insinuaties en associaties zijn schier eindeloos en worden enkel beperkt door de creativiteit van de deelnemers aan een initiatief.

6.4.2 Hoe de boodschap over brengen

Voor een lokaal korte keten brood lijkt een verhaal rond de thema's 'ambacht' en 'respect' de beste boodschap om potentiële klanten te overtuigen een lokaal korte keten brood te kopen. Hoe deze boodschap overgebracht wordt naar de consument is het resultaat van een creatief proces. In dit rapport geven we enkele mogelijkheden weer waarop het verhaal via insinuaties en associaties overgebracht kan worden.

Via insinuaties

Een verhaal rond 'ambacht' kan geïnspireerd worden aan de consument door beelden, woorden en objecten te gebruiken die ambachtelijkheid insinueren. Hierbij denken we in de eerste plaats aan

- De vorm, samenstelling en opmaak van het brood
- De inrichting van het winkelpunt
- Point-of-sales (POS) communicatie
- Out of store communicatie

Wat het brood zelf betreft valt een keuze voor een bruin of volkoren brood te verkiezen boven een wit brood. Enerzijds omdat dit het beste aansluit bij de voorkeur van de kerndoelgroepen maar anderzijds ook omdat deze types brood beter aansluiten bij het beeld dat consumenten wellicht hebben van een ambachtelijk brood. Op vlak van vorm is het best zo ver mogelijk van een 'industriële' vorm en opmaak te blijven. Een rond brood

met ongelijke vorm insinueert wellicht het beste een ambachtelijk proces. Qua opmaak ten slotte lijken mooie insnijdingen en het afwerken van een brood met bloem of meel een goede keuze om een ambachtelijke look te creëren. Het insinueren van 'respect' via het brood zelf kan eventueel door gebruik te maken van een ouwel die op het brood aangebracht wordt en waar een logo, merknaam of afbeelding op staat die refereert naar 'respect'.

De inrichting van het verkooppunt is zonder twijfel een andere zeer krachtige manier om een verhaal rond 'ambacht' en 'respect' te insinueren bij de consument. Binnen marketing onderzoek is de impact van de sfeer van een verkooppunt op het aankoopgedrag van consumenten reeds uitgebreid onderzocht (zie o.a. Bitner, 1992; Summers & Hebert, 2001; Soars, 2009; Fliess et al., 2004; Bohl, 2012). Van alle elementen die inspelen op de zintuigen van de klant – geur, belichting, winkelmeubilair, atmosfeer, kleurgebruik, ... - is reeds aangetoond dat het de aankoopbeslissing van klanten kan beïnvloeden. Vooral voor het verhaal rond 'ambacht' lijkt de inrichting van het winkelpunt een sterke tool. We denken hierbij vooral aan het gebruik van houten winkelmeubilair, het kiezen voor accessoires die refereren naar een ambachtelijke bakkerij en gezonde voeding, een kleuren pallet met aardse en natuurlijke kleuren, gelere lichtkleuren voor verlichting en de geur van versgebakken brood in het winkelpunt.

POS-communicatie verwijst naar alle marketingcommunicatie die in het winkelpunt aanwezig is. Bij een warme bakker gaat het dan in de eerste plaats om banners, posters en communicatie via schermen in het winkelpunt. POS-communicatie is bij uitstek geschikt om het verhaal rond 'respect' te insinueren bij de consument omdat via deze vormen van communicatie de landbouwer en molenaar in het winkelpunt ingebracht kunnen worden. In het kader van het onderzoeksproject werden ook posters en banners ontwikkeld voor de initiatieven voor gebruik in het winkelpunt.

Out of store communicatie verwijst naar alle vormen van communicatie die buiten het winkelpunt plaatsvindt. Hierbij denken we in de eerste plaats aan online communicatie via websites, nieuwsbrieven en social media. Out of store communicatie is bijzonder geschikt voor een lokaal korte keten initiatief omdat het toelaat op een kosteneffectieve manier met de consument in contact te komen. Bovendien omvat het veel vormen van communicatie waarbij er meer tijd en ruimte is om het verhaal te vertellen. Deze vorm van communicatie is bijzonder geschikt om de consument een kijkje achter de schermen te geven over de werking van het initiatief. Voor de initiatieven binnen dit onderzoeksproject werden filmpjes gemaakt waarin de verschillende ketenspelers van het initiatief aan bod kwamen. Op deze manier kan het verhaal rond 'respect' en 'ambacht' vertelt worden aan de klant. Hierbij wordt bijzondere aandacht besteedt aan het tonen van de deelnemers van het initiatief en het in de kijker zetten van het respect voor mens en milieu dat aan de dag gelegd wordt binnen de initiatieven.

Via associatie

Ook associatie kan gebruikt worden om een verhaal rond 'ambacht' en 'respect' te vertellen. Bij een voedingsproduct zoals brood is het voor de hand liggend om de associatie via andere voedingsproducten te laten verlopen. Dit kan verlopen door bijvoorbeeld recepten te verspreiden waarin lokaal korte keten brood gecombineerd wordt met voedingsproducten die een sterk verhaal rond 'ambacht' en/of 'respect' brengen, maar ook door foodpairing advies te geven aan consumenten in het winkelpunt.

6.4.3 Communicatiekanalen

De communicatiekanalen die ingeschakeld worden om het verhaal aan de klant over te brengen verschillen naar gelang de aankoopfase waarin de consument zich bevindt. In marketing wordt het aankoopproces van een klant vaak beschreven als een 'customer journey'. Deze journey start met het moment waarop de klant van het bestaan van het product leert tot aan het moment waarop deze klant een trouwe koper van het product wordt. Binnen het AIDA-model wordt deze customer journey in 4 fasen opgesplitst. Binnen elke fase zijn andere communicatiekanalen optimaal.

De aandacht-fase is de eerste fase in het AIDA-model. In deze fase wordt de consument zich bewust van het bestaan van het product. Wanneer marketeers het hebben over brand awareness, is dit de fase waar ze naar verwijzen. In deze fase is het belangrijk zoveel mogelijk consumenten te informeren over het bestaan van het lokaal korte keten brood. Persaandacht, POS-communicatie en het winkelpersoneel zijn hierbij de belangrijkste kanalen langs waar de consument bewust kan worden gemaakt dat er een nieuw product in het gamma van de bakkerij zit.

De tweede fase is de interesse-fase. Een deel van de consumenten die in de eerste fase bereikt zijn zullen interesse vertonen in het lokaal korte keten brood. Om deze consumenten te overtuigen het nieuwe brood te kopen, zal in eerste instantie de interesse en nieuwsgierigheid verder opgewekt moeten worden. Via flyers, broodzakken, een verkoopgesprek en aandacht op website en sociale media kunnen consumenten geïnteresseerd geraken in het nieuwe product.

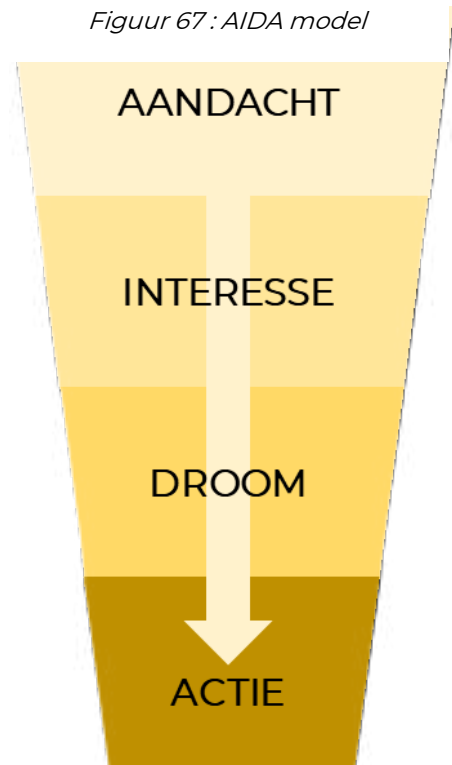
In de derde fase worden consumenten klaar gestoomd om effectieve klanten te worden door de interesse in het brood te laten evolueren tot een verlangen het brood te eten. Proevertjes, mond-aan-mond reclame, positieve feedback op social media en opnieuw het winkelpersoneel zijn heel geschikte kanalen om geïnteresseerde consumenten warm te maken voor het product.

In de laatste fase zullen een deel van de consumenten over gaan tot een effectieve aankoop van het lokaal korte keten brood. De broodzak en social media zijn bijzonder geschikte kanalen om de klanten die het brood gekocht hebben verder te informeren en hun ervaringen te laten delen met andere consumenten.

Het belang van winkelpersoneel

Binnen de volledige communicatiestrategie rond lokaal korte keten brood speelt het winkelpersoneel een bijzonder belangrijke rol. Zij zijn het die in de eerste plaats de klant zullen kunnen wijzen op het bestaan van het brood, het verhaal kunnen vertellen dat de klant aanspreekt en het verkoopsucces van het brood sturen. Voor bakkers die deelnemen aan een initiatief is het dan ook cruciaal dat het winkelpersoneel op de hoogte is van de deelname aan het initiatief en liefst ook een betrokken rol speelt in het initiatief. Hun enthousiasme is de belangrijkste sleutel tot verkoopsucces.

Figuur 67: AIDA model



6.5 Waardeverdeling binnen de keten

6.5.1 Waardeverdeling binnen de keten

De belangrijkste reden waarom er veel enthousiasme is van ketenpartners om deel te nemen aan een lokaal korte keten brood initiatief ligt in de vaststelling dat bij alle ketenpartners problemen bestaan rond de waardeverdeling binnen de traditionele keten waar een korte keten werking (deels) een oplossing voor kan bieden.

De landbouwer die bakgraan teelt wordt in de traditionele keten vooral geconfronteerd met een lage economische waardecreatie. Zoals in deel 3 van dit rapport reeds aan bod gekomen is, ligt de break-evenprijs voor baktarwe vaak zeer dicht tot zelfs boven de marktprijs. Doordat de landbouwer het bakgraan verkoopt aan een marktprijs die in sterke mate bepaald wordt door de wereldmarktprijs, wordt de inspanning van de landbouwer vaak onvoldoende vergoed en ontstaat financiële onzekerheid voor de landbouwer. Een lokaal korte keten initiatief kan aan deze problemen tegemoet komen door de landbouwer een hogere prijs te bieden voor bakgraan die bovendien minder afhankelijk is van de schommelingen in de wereldmarktprijs.

Voor de molenaar liggen de problemen binnen de lange keten voornamelijk op het vlak van het creëren van concurrentiële waarde. Binnen een traditionele keten waar het belang van de prijs steeds groter wordt, is het voor een kleine of middelgrote molen moeilijk om op te boksen tegen de schaalvoordelen (en bijhorende lagere prijzen) die de grote spelers in de markt kunnen hanteren. Voor kleinere molens komt het er steeds meer op aan om waarde te creëren door unieke producten te leveren. Kleinere partijen vermalen, inzetten op niet gestandaardiseerde bloem en meel, traceerbaarheid van meel en bloem tot bij de individuele landbouwer bieden en werken met speciale rassen zijn allemaal manieren om een meerwaarde te bieden die veel moeilijker door de grootste spelers op de markt gerealiseerd kunnen worden. Binnen een korte keten initiatief komen deze aspecten bijna allemaal aan bod, waardoor een korte keten initiatief ook voor de molenaar een interessante optie kan zijn.

De warme bakker wordt in de traditionele keten steeds meer geconfronteerd met moeilijkheden om onderscheidende waarde te creëren. De lange keten is steeds sterker georiënteerd op industriële processen, waardoor het moeilijker wordt voor een warme bakker om zich te onderscheiden van industriële bakkerijen. In een wereld waar warme bakkers en industriële bakkerijen werken met dezelfde gestandaardiseerde grondstoffen is het moeilijk klanten te overtuigen de moeite te doen om voor brood naar een warme bakker te gaan. Een korte keten initiatief kan een warme bakker de mogelijkheid geven te werken met grondstoffen met weinig of geen verbeteraars die toelaten een product te creëren dat duidelijk verschilt met de broden die in de supermarkt aangeboden worden.

Uit het marktonderzoek is ten slotte gebleken dat ook de consument niet steeds de gading vindt in de traditionele keten. Een standaardisatie van de productie leidt tot minder diversiteit in het aanbod waardoor klanten die op zoek zijn naar ambachtelijke, hoogkwalitatieve en speciale broden vaak op hun honger blijven zitten. Ook voor hen kan een korte keten initiatief een mogelijkheid bieden om een brood te kunnen kopen waar ze enthousiast van worden.

Doordat de verschillende actoren binnen de keten complementaire belangen hebben is er binnen de broodmarkt een groot potentieel voor het ontstaan van lokale korte keten initiatieven. Een belangrijke beperking op het succes van een initiatief zit zonder twijfel bij de verkoopprijs van het brood. We weten uit het marktonderzoek dat de consument bereid is een meerprijs tussen 20 en 70 eurocent voor een groot brood te betalen. De vraag rijst

dan welke de invloed zal zijn van de hogere kosten (voor de hogere prijs voor de landbouwer maar ook voor eventuele bijkomende kosten verder in de keten) op de prijs van het brood.

6.5.2 Prijszetting van het korte keten brood

De meest toegepaste prijszettingstechniek bij warme bakkers (en bij bedrijven in het algemeen) is 'cost-plus pricing'. Bakkers Vlaanderen biedt bijvoorbeeld aan haar leden een tool aan om de verkoopprijs te bepalen die volledig op het principe van cost-plus pricing gebaseerd is. Bij de bespreking van de prijszetting van een korte keten brood gaan we daarom uit van deze techniek.

Het uitgangspunt bij cost-plus pricing is dat een verkoopprijs 2 doelstellingen moet doen bereiken: (1) de gemaakte kosten terugverdienen en (2) winst maken. Daartoe wordt eerst de kostprijs van een product berekend. Door te toevoeging van een winstmarge aan deze kostprijs wordt de uiteindelijke verkoopprijs bekomen.

Bij het berekenen van de kostprijs van een brood moet met alle gemaakte kosten rekening gehouden worden. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen directe kosten – die rechtstreeks toe te schrijven zijn aan de productie van het brood – en indirecte kosten die niet rechtstreeks te maken hebben met het productieproces maar die ook door de verkoop van het brood moeten terugverdiend worden. De directe kosten bij brood hebben voornamelijk betrekking op de grondstoffen zoals meel, bloem, water, gist en zout. Alle andere kosten die gemaakt worden binnen de bakkerij vallen onder de indirecte kosten. De meeste indirecte kosten houden geen verband met de productie van brood (en andere bakkerijproducten). Zo vallen bijvoorbeeld afschrijvingen, kosten voor bedrijfswagens en erelonen van boekhouders allemaal onder de indirecte kosten. Omdat indirecte kosten niet rechtstreeks aan de productie van een product kunnen gelinkt worden, worden ze toegewezen aan een product door de toepassing van een verdeelsleutel.

Tijdens het onderzoeksproject kwamen 2 vaststellingen aan het licht. Ten eerste werd duidelijk dat zo goed als alle bakkerijen een 'gewogen verdeelsleutel' toepassen. Bij een gewogen verdeelsleutel wordt het principe 'de sterkste schouders dragen de zwaarste lasten' toegepast. Een product krijgt hierbij indirecte kosten toegekend in verhouding met de directe kosten. Een product dat 2 keer hogere directe kosten heeft zal dus ook 2 keer meer indirecte kosten moeten dragen. Ten tweede blijken de indirecte kosten bij de meeste bakkerijen veel groter te zijn dan de directe kosten. Dit valt voornamelijk te verklaren door de hoge loonkosten, die onder de indirecte kosten vallen bij de meeste bakkerijen. Een bakkerij heeft hierdoor al snel een directe/indirecte-kostenverhouding van 1:3.

Deze vaststellingen hebben potentieel een grote impact op de prijs van een korte keten brood omdat ze samen kunnen leiden tot een verkoopprijs die niet realistisch is.

De toepassing van een gewogen verdeelsleutel voor de toewijzing van indirecte kosten is een goed principe. Het zorgt er voor dat de prijzen van de verschillende producten die een bakker verkoopt in verhouding staan tot de kostprijs van de ingrediënten. Dit resulteert in een prijsverhouding tussen producten die voor de klant logisch en aanvaardbaar is. Volgens dezelfde redenering is het ook logisch (en aanvaardbaar) dat een lokaal korte keten brood duurder is dan een ander brood. Door de betere graanprijs die de landbouwer ontvangt kosten de ingrediënten van het brood meer, wat logischerwijze weerspiegeld wordt in de verkoopprijs. Het marktonderzoek heeft in lijn met de verwachtingen ook aangetoond dat de Vlaamse consument een meerprijs tussen 20 en 70 eurocent verwacht (en aanvaardbaar vindt). Wanneer bij de prijsberekening van een korte keten brood echter de gewogen

verdeelsleutel zomaar wordt toegepast, zal het prijsverschil tussen een korte keten brood en een ander brood niet enkel het verschil in kostprijs van de ingrediënten weerspiegelen, maar ook een verschil in aangerekende indirecte kosten. Het prijsverschil dat hierdoor ontstaat is niet meer logisch en aanvaardbaar te noemen. Het valt niet te verantwoorden naar de klant dat de hogere prijs die de landbouwer krijgt voor het graan ook impliceert dat het korte keten brood een groter deel van de kosten van de bedrijfswagen en boekhouder moet dragen. De indirecte kosten stijgen immers niet door korte keten brood te beginnen bakken.

Het perverse effect van een ondoordachte toepassing van een gewogen verdeelsleutel wordt nog versterkt doordat een bakkerij typisch met heel hoge indirecte kosten (in vergelijking met de directe kosten) wordt geconfronteerd. Bij een 3:1 verhouding van indirecte tegenover directe kosten resulteert een kostenstijging van 10 eurocent in directe kosten in een stijging van de totale kosten met 40 eurocent! Zolang een gewogen verdeelsleutel dus zonder nadenken wordt toegepast, resulteert dit in onaanvaardbare prijsverschillen tussen korte keten brood en ander brood.

Twee eenvoudig toe te passen oplossingen kunnen dit probleem verhelpen. Een eerste oplossing bestaat er in de gewogen verdeelsleutel toe te passen voor de prijsbepaling van een gewoon brood en de prijs van een korte keten brood te bepalen als de prijs van een gewoon brood + de meerkost van het korte keten brood. Op deze manier draagt het korte keten brood nog steeds een normaal deel van de indirecte kosten én wordt de hogere directe kost doorgerekend in de verkoopprijs. Het enige nadeel van deze oplossing is dat terwijl de absolute winst die op een brood gemaakt wordt gelijk zal zijn voor een gewoon brood en een korte keten brood, het korte keten brood een lagere marge (winst uitgedrukt als percentage van de kostprijs) zal realiseren. Een tweede oplossing bestaat er daarom in om als totale kostprijs van een korte keten brood de kostprijs van een gewoon brood te nemen + de meerkost van een korte keten brood. Op deze totale kostprijs kan dan de normale marge toegepast worden om tot de verkoopprijs te komen. Hierdoor zal een korte keten brood een hogere absolute winst realiseren en een gelijke marge als een gewoon brood.

We kunnen deze 3 methoden van prijsbepaling nu toepassen om een voorbeeld van prijszetting van een korte keten brood te ontwikkelen. We gaan bij dit voorbeeld uit van volgende directe kosten voor de productie van 1 gewoon brood van 800gr (afgebakken gewicht):

- o 580 gr bloem/meel = 37,7 eurocent (650 euro/ton)
- o 325 ml water = 0,02 eurocent
- o 10 gr gist = 3 eurocent (3 euro/kg)
- o 12 gr vetstof = 4,8 eurocent (4 euro/kg)
- o 10 gr zout = 1 eurocent (1 euro/kg)

- o **Totale directe kosten = 46,52 eurocent**

Voor de toewijzing van indirecte kosten gaan we uit van een verhouding van 3:1. Dit betekent dat een brood van 800 gram 1,396 euro aan indirecte kosten moet dragen. De totale kost van een brood van 800 gram komt zo uit op 1,86 euro. Na toevoeging van een winstmarge van 20% komen we zo uit op een verkoopprijs van 2,33 euro. De absolute winst die gemaakt wordt op de verkoop van een brood bedraagt hierbij 47 eurocent.

Om de meerkost van een korte keten brood te kunnen bepalen moeten we eerst bepalen hoeveel de kostprijs van het graan is in een gewoon brood. In het bovenstaande voorbeeld

zijn we uitgegaan van een bloemprijs van 650 euro per ton. Bij een maalloon van 400 euro per ton betekent dit dat de landbouwer 250 euro per ton bloem ontvangen heeft. Aangezien er ongeveer 1,35 ton graan nodig is voor de productie van 1 ton bloem komt dit neer op een prijs van 185 euro per ton graan die de landbouwer ontvangen heeft. Binnen een korte keten initiatief zal deze prijs veel hoger liggen. Laten we veronderstellen dat de landbouwer voor het korte keten graan 370 euro per ton krijgt (= meer dan het dubbele van de voedertarwe prijs in 2020 maar in mei 2022 ongeveer de voedertarweprijs). De graanprijs gaat dan in een ton korte keten bloem neerkomen op 499,5 euro (370x1,35). Na toevoeging van het maalloon komen we op een bloemprijs voor korte keten bloem van 899,5 euro per ton (versus 650 euro/ton voor reguliere bloem). Voor een korte keten brood van 800 gram betekent dit dat de prijs van 580 gram bloem uitkomt op 52,2 eurocent. In directe kost heeft een korte keten brood in dit voorbeeld dus een meerkost van 14,5 eurocent ten opzichte van een gewoon brood.

Nu kunnen we berekenen welke impact deze meerkost heeft op de verkoopprijs van het korte keten brood onder de 3 mogelijke berekeningswijzen:

- Scenario 1 = toepassing van de traditionele prijsberekening met toepassing van gewogen verdeelsleutel
- Scenario 2 = prijs van korte keten brood is gelijk aan prijs van gewoon brood + meerkost van korte keten brood
- Scenario 3 = totale kostprijs van korte keten brood is gelijk aan totale kostprijs van gewoon brood + meerkost van korte keten brood

Tabel 8 : Berekeningswijzen meerkost

	Gewoon brood	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Directe kosten	46,52 cent	61,02 cent	61,02 cent	61,02 cent
Indirecte kosten	139,6 cent	183,06 cent	139,6 cent	139,48 cent
Totale kostprijs	186 cent	244,08 cent	200,62 cent	200,5 cent
Absolute winst	47 cent	61,02 cent	47,38 cent	50,5 cent
Marge	20%	20%	19,1%	20%
Verkoopprijs	2,33 euro	3,05 euro	2,48 euro	2,51 euro

Bovenstaande tabel toont duidelijk het probleem met het ondoordacht toepassen van een gewogen verdeelsleutel voor de prijsberekening van een product zoals korte keten brood (scenario 1). De kleine meerkost in directe kosten (+14,5 eurocent) resulteert in een verkoopprijs die 72 eurocent hoger ligt! Hierdoor lijkt het te duur om over te stappen naar korte keten grondstoffen, terwijl de meerprijs voor het grootste deel veroorzaakt wordt in de hogere toekenning van indirecte kosten (+43,46 eurocent). Bij de scenario's waar enkel de meerkost van de korte keten grondstoffen wordt doorgerekend in de prijs (scenario's 2 en 3) zien we dat de meerprijs beperkt blijft tot maximaal 18 eurocent. Dit ligt ruimschoots binnen de meerprijs die de Vlaming aanvaardbaar vindt voor een korte keten brood. Dit impliceert ook dat de molenaar en bakker ook een meerprijs kunnen halen uit een korte keten brood en dat de meerprijs niet volledig naar de landbouwer moet gaan om die een eerlijke prijs te geven voor het graan.

Conclusie

Een korte keten brood hoeft niet duur te zijn. Door het relatief lage aandeel van de graanprijs in de totale kost van een brood, leidt zelfs een verdubbeling van de vergoeding van de landbouwer niet tot een heel grote meerprijs van het brood. Dit laat meer dan voldoende ruimte om ook andere meerkosten die gemaakt worden voor het korte keten brood in de prijs van het brood te reflecteren zonder de klant door de prijs af te schrikken.

Het is voor een leefbaar initiatief met aanvaardbare prijzen echter cruciaal dat de deelnemers aan het initiatief beseffen dat het niet haalbaar noch wenselijk is om bij prijsbepalingen louter een gewogen verdeelsleutel toe te passen voor de verdeling van indirecte kosten en dat het sterk te verkiezen is om enkel de directe meerkost door te rekenen in de verkoopprijs.

7 Succesfactoren binnen de korte broodketen

7.1 Aanpak / Methode

Op basis van literatuurstudie, gesprek met experts en studiebezoeken aan bestaande en gestopte initiatieven werden theoretische succesfactoren opgesteld.

De succesfactoren die hieronder beschreven worden, zijn geëxtraheerd uit de gevoerde gesprekken, die later werden geanalyseerd met het softwarepakket NVivo. Een eerste fase omvatte het indelen van de interviews per aandachtspunt. In een tweede fase werden de teksten per aandachtspunt geïnterpreteerd. Hieruit werden de concrete succesfactoren gedestilleerd. Het is belangrijk hierbij op te merken dat de succesfactoren die uit de gesprekken naar voren komen, gebaseerd zijn op de ervaringen van de geïnterviewde personen en dus niet steeds onderbouwd zijn door wetenschappelijk onderzoek, hiervoor werd tijdens het onderzoeksproject een toets met de praktijk uitgevoerd (zie §7.3).

Er vonden 19 studiebezoeken plaats, waarvan 5 in Nederland. Op basis van de voorstudie werd een onderwerpenlijst gehanteerd in de eerste gesprekken. Deze lijst evolueerde na enkele gesprekken tot een lijst van aandachtspunten in drie categorieën: product; tussen product en mensen; mensen. Deze categorieën vormen de basis voor de indeling van de succesfactoren.

In een tweede fase werden de succesfactoren getoetst aan de praktijk door het opzetten van 4 nieuwe korte keten initiatieven. Uit deze case studies kunnen de goede praktijken voor het opstarten en onderhouden van een eigen korte keten initiatief afgeleid worden.

7.2 Succesfactoren uit case studies

Op basis van de analyse in NVivo werden de vastgestelde succesfactoren ingedeeld volgens Tabel 9. Succesfactoren kunnen te maken hebben met het product, met de mensen die betrokken zijn bij het lokale product óf er kan een overlap zijn, omdat het bijvoorbeeld gaat over de houding van de mensen over het product (voorbeeld: transparantie).

Tabel 9: Initiële indeling van de succesfactoren na de case studies

PRODUCT	TUSSEN PRODUCT EN MENSEN	MENSEN
Assortiment	Transparantie	Vertrouwen
Naam product	Framing	Engagement
Lekker product	Flexibiliteit	Sociale attitudes SH's
Lastenboek	Communicatie / Marketing	Trekker en Platform
Rassenkeuze	Business model	Opleiding
Teelttechniek	Retail / Lange keten	
Maaltechniek	Locatie	
Prijzetting	Nudging en gezondheid	
Baktechniek	Subsidie, belastingverlaging	
Herkomst		
Logistiek		

In een volgende fase van het onderzoek werd elke vastgestelde (potentiële) succesfactor inhoudelijk grondiger geanalyseerd.

7.2.1 Succesfactoren gekoppeld aan de 'mens'

7.2.1.1 Vertrouwen

Uit de gesprekken blijkt dat vertrouwen een belangrijk, maar fragiel gegeven is. Het vertrouwen tussen ketenpartners is cruciaal voor het slagen van het initiatief. Doordat het vertrouwen heel breekbaar is, kan een vertrouwensbreuk fataal zijn voor het project of het initiatief.

Vertrouwen gaat over de openheid rond prijzen, eerlijke waardeverdeling binnen de keten, juistheid van productgegevens, bv. het niet mengen van grondstoffen, en voldoen aan de vooropgestelde kwaliteit.

Om tot een significant niveau van vertrouwen te komen, is de horizontale samenwerking tussen ketenpartners, die de korte keten typeert, heel belangrijk. Verder is het cruciaal om de producten niet te verspreiden buiten de vooropgestelde keten zonder medeweten van de partners.

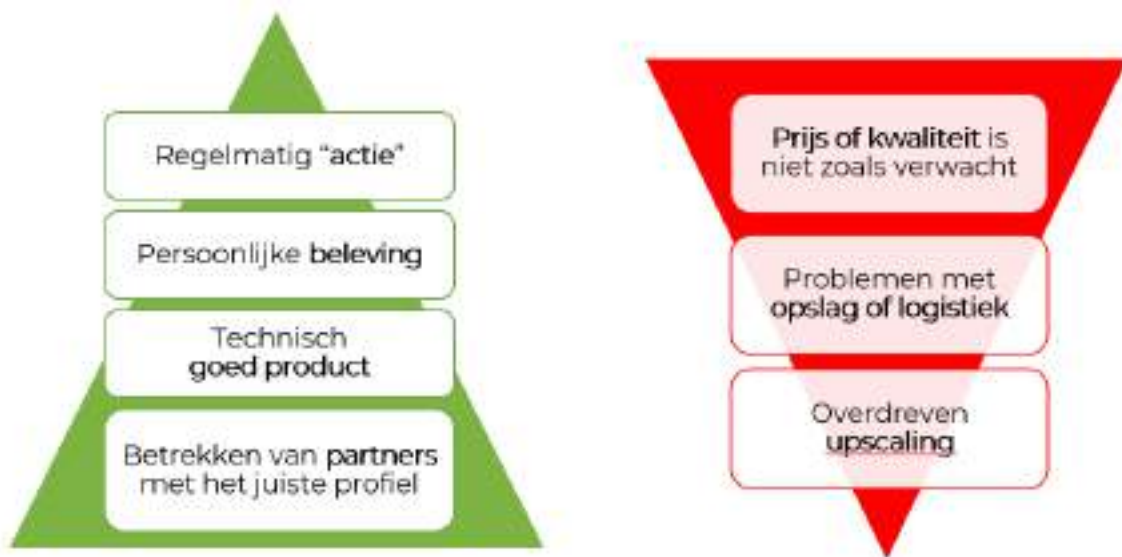
Vertrouwen is belangrijk, maar verschillende gesprekspartners ervaren het vastleggen van afspraken in een contract als even belangrijk.

7.2.1.2 Engagement

Engagement is de belangrijkste drijfveer achter het welslagen van het initiatief. Engagement van de ketenpartner zal ervoor zorgen dat meer dan het uiterst noodzakelijke zal gedaan worden voor het eindproduct en dat de ketenpartner tijd en energie wenst te investeren in het eindproduct en de onderlinge partnerschappen binnen het samenwerkingsverband.

Van alle ketenpartners is het engagement van de bakker het meest doorslaggevend voor het succes van het initiatief. Dat is een logisch gegeven, aangezien de bakker de laatste schakel is voor de consument en hij dus verantwoordelijk is voor de verkoop van de korte keten producten.

Verskillende aspecten kunnen de betrokkenheid van ketenspelers doen toe- of afnemen. Een overzicht van deze aspecten is weergegeven in Figuur 68.



Figuur 68 : aspecten die de betrokkenheid of engagement van de ketenspelers beïnvloeden

Engagement kan aangewakkerd worden door regelmatig actie te ondernemen. Dat kan door middel van samenkomsten met andere ketenpartners, een bezoek te brengen aan het tarweveld of een actie te organiseren in de bakkerij, waarbij het korte keten product in de kijker gezet wordt.

Een ander element dat het engagement zal versterken is de persoonlijke beleving die komt kijken bij een korte keten samenwerking. Door de zeggenschap die elke ketenpartner kan ervaren, wordt hij betrokken bij elke stap van akker tot bakker. Door breder te gaan kijken, neemt de productkennis bij elke schakel toe en zal de trots van de ondernemer op zijn deelname binnen dergelijk initiatief enkel maar vergroten.

Toch is het ook belangrijk dat een technisch kwalitatief product wordt afgeleverd, zodat zowel de bakker, als de maalderij en de landbouwer onder het motto *"Wij kunnen dat hier ook"* trots kunnen zijn op hetgeen afgeleverd wordt van eigen bodem.

Een laatste facet ten voordele van het engagement is het samenbrengen van de juiste profielen binnen één samenwerkingsverband. Concreet moet er een zelfde visie gedeeld worden over grondstofkeuze (moderne rassen versus oudere graanrassen) en verwerking (al dan niet gebruik van verbeteraars, samenstelling van bloem/meel, types eindproducten,...) en is het bovendien belangrijk dat de partners allen het belang inzien van de eerlijke prijs voor de landbouwer. Ook van de landbouwer en de maalderij moet eenzelfde loyaliteit verwacht worden om het engagement te bestendigen.

Het engagement kan echter ook (sterk) afzakken. Dit kan gebeuren wanneer de prijs of de kwaliteit van de grondstoffen of eindproducten niet voldoet aan de verwachtingen. Ook de vaak voorkomende problematiek rond opslag en logistiek leiden soms tot een noodgedwongen samenwerking met partijen uit de lange keten, wat het gevoel van betrokkenheid vaak niet ten goede komt.

Een laatste facet dat het engagement binnen een initiatief schade kan berokkenen is een overdreven opschaling. Wanneer met te grote partners of een te groot aantal partners wordt samengewerkt binnen één initiatief, kan het zijn dat het gevoel van trots, op het product en op de onderlinge samenwerking, verloren raakt.

7.2.1.3 Sociale attitudes

Geëngageerde ketenpartners uit succesvolle samenwerkingsverbanden onderscheiden zich ook door hun maatschappelijke houding. Het korte keten verhaal gaat voor deze partners verder dan een eerlijke prijs betalen aan de producent of hem een gezicht te geven naar de consument toe. Deze ondernemers zien zichzelf niet als mainstream en geven een extra dimensie aan hun product door middel van een sociale insteek. Enkele voorbeelden zijn sociale tewerkstelling, het betrekken van lokale verenigingen en de collegiale houding naar andere ondernemers toe.

Deze partners zien sneller het belang in van samenkomsten en nemen hier bewust aan deel. Zo kunnen ze gebruik maken van de mogelijkheid tot netwerking op dergelijke evenementen. Daarnaast maken ze van de gelegenheid gebruik om de professionele ontwikkeling te stimuleren door onder andere het uitwisselen van technische tips.

7.2.1.4 Trekker en platformwerking

De sociale attitudes van de ketenpartners vormen het scharnier tussen 'het engagement' en 'de platformwerking' van een korte keten initiatief. Beide succesfactoren zijn essentieel voor het succes van de samenwerking. Het belang van de platformwerking werd bij maar liefst 17 van de 19 gevoerde gesprekken benoemd.

Bij elke case met een blijvend karakter is er steeds iemand die een voortrekkersrol op zich neemt. Deze persoon is het aanspreekpunt voor de andere ketenpartners en heeft een faciliterende/coördinerende rol. De hoofdtaak van deze coördinator bestaat uit het levend houden van het netwerk. Dit gebeurt door de dialoog rond afzet, vergoeding en rassenkeuze baktarwe gaande te houden en bijeenkomsten met de ketenpartners te organiseren. Uit de gesprekken blijkt dat deze laatste taak tijdens de vorming van het initiatief intensief wordt uitgevoerd. Naarmate een samenwerkingsverband meer matuur wordt, worden er minder ontmoetingen op touw gezet. Dit heeft op zijn beurt dan weer gevolgen naar het engagement van de partners toe.

De voortrekkersrol wordt meestal ingevuld door de onderneming die initieel de vragende partij is voor de opstart van het initiatief. Bij meer kleinschalige samenwerkingsverbanden wordt die rol vaak ingevuld door de bakkerij. In enkele gevallen neemt de maalderij deze rol op zich. In deze cases zijn er steeds meerdere afnemers betrokken in de samenwerking. In één geval wordt beroep gedaan op een 'onafhankelijke' coördinator die betaald wordt met een bijdrage van de partners en verantwoording moet afleggen aan een bestuur van landbouwers. In dit laatste geval blijkt dat het gevoel van betrokkenheid bij de bakkers snel afneemt, doordat zij niet participeren in het bestuur.

7.2.1.5 Opleiding

De betrokken, sociale houding van ondernemers in succesvolle initiatieven, gaat bijna altijd samen met een behoefte aan continu verbeteren en professionaliseren. Innovatieve bakkers gaan bewust op zoek naar alternatieve manieren om bij te scholen. Ze doen dit door stage te lopen bij ervaren (desem)bakkers in binnen- en buitenland. Ze nemen deel aan wedstrijden. Ze professionaliseren via zelfstudie of maken deel uit van een netwerk om ervaringen uit te wisselen. De korte keten samenwerking kan dan ook gezien worden als een extra manier om het netwerk uit te breiden en verder gaan professionaliseren.

Binnen sommige partnerschappen bleek de kwaliteit van het brood niet te voldoen aan de verwachtingen. Het gebrek aan voldoende technologische achtergrondkennis van de (zeer kleine) molenaar bleek hier steeds de oorzaak van te zijn.

7.2.2 Succesfactoren tussen mens en product

7.2.2.1 Transparantie

Transparantie is een succesfactor die samenhangt met het bewust creëren van vertrouwen. Een ondernemer binnen de korte keten verwacht transparantie van zijn leverancier en wenst zelf ook transparant te zijn naar zijn klant toe.

De ondernemer wil een hoog transparantieniveau wat betreft de herkomst van het product. Daarnaast zijn er nog enkele technologische aspecten waar ten aanzien van de verwerkers een grote openheid wordt verwacht. Dit zijn de gebruikte grondstoffen en additieven en informatie over het productieproces. Zowel herkomst van het product als verwerkingstechnieken zijn productgerelateerde succesfactoren en zullen verder zal besproken worden in respectievelijk §7.2.3.9 en §7.2.3.10. Transparantie over grondstoffen vormt de basis van de band die de bakker opbouwt met zijn klanten.

Daarnaast blijken zowel landbouwers als bakkers graag te weten op welke verkooppunten “hun producten” aangeboden worden. De bestemming van de producten wordt daarom best op regelmatige basis besproken binnen de keten.

Er wordt veel waarde toegekend aan het aspect transparantie. Verschillende ondervraagde ondernemers hadden al negatieve ervaringen met minder transparante collega's en konden hier duidelijk geen appreciatie voor opbrengen. Daarnaast is het ook opvallend dat de gesprekspartners zelf een heel open en transparante houding hadden tijdens de interviews. Dit maakte het mogelijk om een indeling te maken voor de cases op basis van transparantieniveau. Op basis van de indeling kan geconcludeerd worden dat naar mate het transparantieniveau binnen een samenwerkingsverband stijgt, ook het succes van de samenwerking zelf zal toenemen.

7.2.2.2 Framing

Framing is een techniek waarbij een kader wordt gecreëerd met behulp van positieve aspecten over een bepaald onderwerp. Framing werd vernoemd als een mogelijke techniek om de verkoop van lokale producten te stimuleren tijdens een brainstormmoment rond lokale voedselstrategieën in 2019. Naast deze vermelding is framing nooit meer ter sprake gekomen, noch positief, noch negatief. Daarom wordt dit niet verder gezien als een succesfactor.

7.2.2.3 Flexibiliteit

Met flexibiliteit wordt de houding van de ondernemer of van het hele initiatief bedoeld. Dit kan de houding zijn ten opzichte van het product(gamma) of ten opzichte van de samenwerking op zich. Uit de studiebezoeken blijkt dat de flexibiliteit voor beide zaken ofwel heel sterk aanwezig is, ofwel juist heel zwak.

Flexibiliteit ten opzichte van het product betekent dat de ondernemer open staat voor vragen en opmerkingen van de consument. In sommige gevallen wordt de klant zelfs actief bevraagd over de smaak, het uitzicht of de prijs van het product. Flexibiliteit ten aanzien van de samenwerking betekent vooral in hoeverre de ketenpartners open staan om nieuwe partijen te laten deelnemen aan hun initiatief.

In beide gevallen blijkt dat een minimale hoeveelheid aan flexibiliteit nodig is om het initiatief levend te houden. De meegaande houding rond productgamma zal een drijvende kracht zijn voor productinnovatie. Open staan voor uitbreiding van het aantal ketenpartners

zal de motor zijn voor de blijvende groei van het opgezette initiatief. Zonder flexibiliteit verstarren (en verdwijnen?) zowel de samenwerking als de aangeboden producten.

Langs de andere kant zal een te grote flexibiliteit zorgen voor een te grote tegemoetkoming aan de vragen van de klant, waardoor de bakker achterblijft met een te uitgebreid productgamma waar hij geen afzet meer voor heeft. Te grote flexibiliteit betreffende het aantal ketenpartners kan zorgen voor een te grote groei van het initiatief, waardoor de betrokkenheid van de deelnemende partners sterk kan afzwakken.

Samengevat is er een voldoende hoeveelheid inschikkelijkheid nodig is om een initiatief levend te houden, maar steeds met een kritische dosis gezond verstand.

7.2.2.4 Communicatie / marketing

De manier van communiceren en de marketingstrategie werd bewust bevestigd bij elk gesprek. Daaruit blijkt dat de meeste ondernemers het gevoel hebben dat ze goed bezig zijn. Dat gevoel staat los van de boodschap die al dan niet wordt meegegeven en staat ook los van het gebruikte communicatiekanaal. De ondernemers hebben het gevoel dat de klant wel weet wat hij moet weten.

Toch leert dezelfde bevestiging dat dezelfde ondernemers soms een teleurgesteld gevoel hebben over de verkoop van hun korte keten producten. Meestal gaat de verkoop na een vliegende start heel snel achteruit zonder dat kan aangegeven worden wat de precieze oorzaak is. De meest gehoorde verklaring is *“de consument heeft waarschijnlijk geen interesse”*.

Goede praktijken rond het vermarkten van korte keten brood is een apart luik binnen dit onderzoeksproject. De studiebezoeken wezen uit dat de kennis rond communicatie en goede marketing praktijken eerder beperkt aanwezig is en dat er nog heel wat groeimarge is rond dit onderwerp bij bakkerijen, maalderijen en landbouwers.

Er wordt zelden tot nooit gebruik gemaakt van broodzakken of folders om het lokale verhaal over te brengen naar de consument. Als die al aanwezig zijn, dan zijn die vaak in de beginperiode van het initiatief ontworpen en nooit geactualiseerd. Hetzelfde geldt voor digitale media. Vaak wordt de pers aangeschreven bij de opstart van een nieuw lokaal product en zorgt die aandacht voor een boost van de verkoop bij de start. Foto's of filmpjes die op dat moment gemaakt zijn, worden vaak nog jarenlang gebruikt als digitaal beeldmateriaal voor het initiatief. Dit digitale beeldmateriaal wordt vaak niet bijgewerkt, waardoor het als verouderd kan worden ervaren.

Er wordt geargumenteed dat marketing, hetzij via posters, folders of broodzakken, hetzij via uitbouwen van een goede online zichtbaarheid enorm veel geld en tijd kost. Ondernemers zijn vaak verschillende uren per week bezig bij het creëren van sociale media content.

Sommige bakkerijen zijn juist heel succesvol in het aan de man brengen van korte keten brood. Zij focussen sterk op het lokale verhaal. De communicatie naar de klant moet transparant zijn en het is van belang dat er goede uitleg is vanuit de 'winkel'. Bij heel kleine ondernemingen doet de bakker soms zelf zijn praatje met de klant. Andere bakkerijen laten de klanten proeven van nieuwe producten. Beide technieken zorgen voor beleving bij de consument en dit door hen als een grote meerwaarde ervaren.

Beleving creëren gebeurt soms in samenwerking met de landbouwer. Hiervoor worden activiteiten georganiseerd in teken van het korte keten product. Zo wordt er tijdens de

interviews gesproken over verkoop in aanwezigheid van de landbouwer op boerenmarkten, fietstochten langs de graanvelden en picknicks.

Ook de gevallen waar sterk ingezet wordt op digitale marketing door intensief gebruik van sociale media kennen een mooie verkoop van hun producten. Deze ondernemingen vertellen het korte keten verhaal op regelmatige basis en zorgen voor geactualiseerd beeldmateriaal. Hierbij werd de grote tijdsinvestering bevestigd en werd de kritische bedenking gemaakt dat dergelijke communicatie niet werkt als de ondernemer enkel marktpotentieel ziet in de korte keten. De communicatie werkt pas echt als er een volledig verhaal verteld wordt. Zo werkt het bijvoorbeeld niet om een korte keten brood te leggen tussen een assortiment met lange keten patisserie. Het verhaal klopt pas, als ook het assortiment fruit op de taarten lokaal en seizoensgebonden is

7.2.2.5 Business model

Ook het business model is een onderwerp dat bij elk interview bevestigd werd. Onderwerpen als kostenstructuur, aanbod voor de klant en verdienmodel zijn zaken die sterk leven bij elke ondernemer.

Naast de klassieke manier van werken, waarbij de landbouwer produceert en de bakker zijn producten verkoopt in zijn winkel, wordt er op allerlei manieren gezocht naar mogelijkheden tot verbreding en alternatieve afzet. Landbouwers denken mee na over de eindproducten (vb. mogelijkheden om pasta te maken van de tarwe), bakkers werken soms enkel op bestelling of via een abonnementsformule. Soms wordt extra afzet gecreëerd door samenwerking met maatschappelijk gerichte organisaties zoals Voedselteams. Nog andere bakkers kiezen voor een vernieuwend of alternatief productgamma.

Elk van deze methodes lijkt te werken. Het gaat er vooral om een aanpak te kiezen die bij de identiteit van de onderneming past. De uitspraak *'Broodabonnementen zijn administratief te veeleisend voor mij'* illustreert deze uitspraak. Door te kiezen voor alternatieve manieren om de consument te bereiken, gaat de bakker of landbouwer zich profileren als 'anders dan het gangbare'. Dat lijkt veel mensen, zeker in een stedelijke context, aan te spreken.

De samenwerkingsverbanden tussen ketenpartners zijn vaak wel nog zeer klassiek. Coöperaties tussen verschillende bedrijven worden zelden opgezet. Sommige bedrijven kiezen om personeel vennoot te maken, om de betrokkenheid te verhogen. De vermaling gebeurt soms in partnerschap, maar vaak ook via maalloon. In dit laatste geval is de maalderij geen partner binnen de korte keten samenwerking.

Wanneer er gesproken wordt over groei, blijken alle cases dezelfde visie te delen. Snel groeien is niet wenselijk en de meeste ondernemingen hebben niet de behoefte om hele grote spelers te worden. Tegelijk beschikken kleine ketenpartners vaak over onvoldoende informatie rond onderwerpen als productkwaliteit. Deze informatie wordt door grote bedrijven wel ter beschikking gesteld.

7.2.2.6 Rol van retail / lange keten

De onjuiste handelsrelaties binnen de agro-voedingssector vormen één van de uitdagingen waar dit onderzoekproject een antwoord op wenst te bieden. Het spreekt dan ook voor zich dat de rol van de lange keten t.o.v. de kleine verwerker via de case studies nader werd onderzocht.

Het grote verschil tussen retail / lange keten en de kleine ondernemer ligt steeds in de prijszetting. De marktmacht van de grote spelers wordt door de kleinere bakker, maaijer en landbouwer ervaren als bedrukkend. *'Dit is een strijd die we nooit gaan winnen van de grote jongens'*. Veel van de initiatieven waarbij een studiebezoek is uitgevoerd, vinden dan ook hun ontstaan in de afzetting tegen de lange keten en willen zich opnieuw gaan onderscheiden op andere vlakken dan prijs. De meeste initiatieven wensen niet samen te werken met de supermarkt. Voor sommige bedrijven klopt het verhaal niet als een kleine producent plots levert bij een grote afnemer. Ze vrezen bovendien dat de afnemers de bepalers van de prijs gaan worden en dat die samenwerking de doodsteek zou kunnen betekenen voor het initiatief. Bij een van de bezochte cases was dat ook daadwerkelijk het geval. In een nog andere situatie werd er wel geleverd aan supermarkt, maar werd er samengewerkt onder een bijzonder contract, waarbij de leverancier de prijs gedurende verschillende jaren kon blijven bepalen.

De meeste bedrijven zijn zich er ook van bewust dat zich onderscheiden op andere vlakken dan prijszetting een steeds moeilijker opdracht wordt. De kwaliteit van de producten in de supermarkt wordt jaar na jaar als beter ervaren. Daarnaast wordt ook opgemerkt dat de aanwezigheid van supermarkten noodzakelijk is om alle monden te kunnen voeden.

7.2.2.7 Locatie

Korte keten brood kent een gigantisch succes in stedelijk gebied. Consumenten zijn ook bereid om meer te betalen voor een brood met een lekker, gezond en lokaal imago.

Bakkerijen uit landelijk gebied ondervinden hierrond gigantische uitdagingen. Er wordt ervaren dat klanten kiezen voor convenience en geen 20 km willen afleggen om aan hun dagelijkse brood te raken. Bovendien zijn de klanten uit niet-stedelijk gebied veel prijsgevoeliger. Bakkers uit deze regio's konden pre-corona geen drie euro vragen voor hun brood. Ondertussen is dit wel veranderd door de stijgende prijzen gekoppeld aan de verschillende crisissen waarmee de markt ondertussen te maken heeft gehad.

7.2.2.8 Nudging en gezondheidsaspecten

Algemeen heerst de perceptie bij de ondernemers dat het verminderd gebruik additieven gezonder zouden zijn. Spelt wordt gezien als gezonder dan tarwe en volkoren is gezonder dan wit brood. Deze opvattingen zijn niet wetenschappelijk onderbouwd en enkel gebaseerd op de opvattingen van de geïnterviewde personen.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat er nood is aan meer onderbouwde kennis bij (zeer) kleine ondernemers. Zelf doen deze bedrijven weinig aan educatie naar de consument toe. De enkele gevallen waar dit wel wordt gedaan, wordt een breder publiek aangetrokken. De uitdaging bestaat eruit dat de consument correct geïnformeerd wordt, waaruit het belang van het opleiden van kleine ondernemers nogmaals blijkt.

7.2.2.9 Beleid

Subsidies

Ten tijde van de gesprekken, die allen voor maart 2020 plaatsvonden, bleek dat het beleid ervoor zorgde dat de concurrentiële positie van het telen van lokale baktarwe in het gedrang kwam. In de pre-Covid periode was het interessanter voor de landbouwer om te kiezen voor de teelt van voedertarwe of andere gewassen. Gezien de huidige marktsituatie

liggen de kaarten nu anders. Wanneer de situatie op de markt opnieuw bekoelt, is het wel van belang dat de oude situatie niet terugkeert en dat de landbouwer nog steeds een correcte prijs ontvangt voor zijn baktarwe.

Zelfredzaamheid is een belangrijk gegeven binnen de korte keten. Subsidies lijken voor de primaire producent geen duurzame oplossing voor dergelijk probleem. Er is een uitgesproken voorkeur om onafhankelijk te zijn van een financieel kanaal. Er wordt wel genuanceerd dat subsidies voor extra ademruimte kunnen zorgen tijdens de opstart van een korte keten initiatief.

Beleid

Tijdens de gesprekken kwam beleid minder aan bod. Eenmaal werd vermeld dat de overheid een belangrijke rol speelt bij de educatie van ondernemers en consumenten. Toch is de overheid al verschillende jaren bezig met het creëren van een beleid rond 'lokale voedselstrategieën'.

Een 'lokale voedselstrategie' is een korte keten initiatief waarbij voeding verhandeld wordt. De rechtstreekse relatie tussen producent en consument staan hierbij centraal (Cazaux, 2010; Cooman, 2014). Het valt op dat de Vlaamse definitie 'kort' of 'lokaal' niet nader definieert. De Europese definitie daarentegen maakt gebruik van een geografische en een sociale afstand, nl. een maximale straal van 50 km tussen productie en afzet, met maximaal één intermediair tussen landbouwer en consument (Cazaux, 2010; Denys, 2015). Een korte keten initiatief waarbij een maalterij betrokken is, voldoet dus nog steeds aan de definitie van 'kort' of 'lokaal'.

Naast een meerwaarde voor de regio-economie en de bewustere consumptie van de eindverbruiker zal het korte keten initiatief ook extra uitdagingen met zich meebrengen. Momenteel is er een nood aan kennisdeling rond de korte keten en eveneens nood aan een juridisch kader. Professionele ondersteuning bij de opstart van een korte keten initiatief (o.a. bij de uitbouw van meer logistieke efficiëntie, uitbouw van een voedselveilige keten en de ondernemers hun weg te laten vinden binnen de wetgeving) vormt een andere uitdaging (Denys, 2015). Lokale overheden kunnen hierin een rol spelen door het uitvoeren van sensibiliseringscampagnes, korte keten initiatieven een rol te geven in overheidsopdrachten, te zorgen voor opleiding en begeleiding van opstartende initiatieven en het scheppen van een duidelijk wetgevend kader.

7.2.3 Succesfactoren gekoppeld aan de factor 'product'

7.2.3.1 Assortiment

Een weloverwogen assortiment kan van doorslaggevende betekenis zijn om succesvol te zijn als korte keten bakker. Het assortiment wordt bepaald door de diversiteit aan producten en productontwikkeling.

Diversiteit gaat over het aanbod en grootte van het productgamma. Het is belangrijk dat de bakker zorgt voor een onderscheid met de lange keten. Dat kan hij doen met een ruim of een beperkt assortiment. Een beperkt assortiment zorgt voor een heel sterk en geloofwaardig verhaal. De combinatie "**beperkt aanbod + gebruik van een unieke grondstof + gebruik van unieke technieken**" kan dan ook gezien worden als een echte **succesformule**.

Dat betekent niet dat het met een ruim aanbod onmogelijk is om aan de slag te gaan als korte keten bakker. Het is wel belangrijk dat er op toegezien wordt dat het verhaal blijft kloppen. Zo werkt een uniek korte ketenbrood tussen een gamma aan merkbroden helemaal niet. Een uniek korte keten brood tussen "conventionele" producten werkt wel,

zolang het gamma aan conventionele producten ook overdacht is en ook daar het verhaal klopt.

Productontwikkeling is dan weer essentieel om het initiatief levend te houden. Geen productontwikkeling betekent in de eerste plaats stagnatie, gevolgd door achteruitgang. Bij overdreven productontwikkeling kan er sprake zijn van verlies aan identiteit. Het is daarom steeds belangrijk om in de eerste plaats ook rekening te houden met het bestaande, en dus trouwe(!) cliënteel. Twee van de geïnterviewde bakkers kozen ervoor om klassieke producten uit hun gamma te verwijderen ten voordele van een innovatiever productgamma. Beide cases zijn heel wat trouwe klanten verloren en moesten hun klantenbestand weer van vooraf aan beginnen opbouwen. Een hele uitdaging, waarin beide gevallen overigens succesvol geslaagd zijn.

7.2.3.2 Naam product

De naam van het product wordt meestal bedacht door (een van) de bakker(s). De naam probeert weer te geven wat het product inhoudt. In slechts enkele gevallen wordt er ook een slogan voorzien om meer duiding te geven. Vaak is er een verwijzing naar de streek waarin het graan groeit, maar dat is niet steeds het geval. Soms refereert de naam naar de partnerschappen. Hoewel de naam vlot moet uitspreken en de naam best ook al informatie meegeeft over het product, is deze succesfactor niet kritisch voor het slagen van het initiatief.

7.2.3.3 Lekker product

Ook al vinden verwerkers het lokale verhaal met eerlijke prijzen belangrijk, toch blijkt het kwalitatief en lekker zijn van brood nog steeds de belangrijkste reden waarom klanten een brood zullen aankopen bij de bakker. De bakkers menen dan ook dat de klanten blijven terugkomen, omdat hun producten goed zijn. Dit is volgens hen veel belangrijker dan de gebruikte graansoort of het verhaal dat verteld wordt bij een product.

Aangezien een goede smaak een primaire vereiste is voor elk eindproduct, wordt dit verder niet gezien als een kritische succesfactor.

7.2.3.4 Lastenboek

Ondernemers in de voedingssector kunnen van een kwaliteitslabel op hun producten. Om een label te mogen plaatsen, moet voldaan worden aan een bepaald lastenboek. Enkele voorbeelden die besproken zijn tijdens de interviews zijn het bio-label, lastenboeken rond duurzaamheid en 'streekproduct'. Wat het bio-label betreft, is vooral het milieuvriendelijke aspect verbonden aan 'bio' belangrijk voor de ondernemers. Of hun grondstoffen al dan niet het bio-label dragen, vinden ze minder belangrijk. Lastenboeken rond kwaliteitsmanagement en voedselveiligheid werden enkel besproken door de maalderijen. Deze bedrijven zijn gemiddeld gezien groter dan de lokale bakker of landbouwer die geïnterviewd is. Wat wel als zeer belangrijk wordt ervaren, is het conform zijn met de hygiënewetgeving. Naast het feit dat dit verplicht is, zorgt samenwerking met niet-professionele partners vaak voor problemen met ongedierte (kalanders, meelmot), zanderige degen (door te droge vermaling) en de aanwezigheid van stofdeeltjes.

Het communiceren van de aanwezige allergenen in de broden wordt soms als een uitdaging ervaren, bijvoorbeeld als er gewerkt wordt met broodabbonnementen of als er slechts een beperkt aanbod aanwezig is.

Een lastenboek eigen aan het initiatief werd enkel toegepast bij een Nederlandse case. Het lastenboek was vooral teelttechnisch gericht. Er waren weinig vereisten voor de lokale bakkers. Het beperkt naleven van het lastenboek, iets wat ook samenhangt met de succesfactor vertrouwen, en het niet in de mogelijkheid zijn om het naleven van de afspraken op te volgen, maakten dat het lastenboek niet echt als een grote meerwaarde werd ervaren.

Ook in gesprekken met partners uit andere initiatieven kwam naar voor dat er meestal geen groot enthousiasme is om de afspraken binnen een initiatief vast te leggen in een lastenboek. Twee argumenten ondersteunen deze visie. Ten eerste wordt er belang gehecht aan vertrouwen tussen ketenpartners, waardoor een lastenboek als deels overbodig wordt gezien. Daarnaast schrikt vooral het kostenplaatje van een controle ('audit') de meeste bedrijven af.

7.2.3.5 Rassenkeuze baktarwe

Rassenkeuze wordt door de landbouwers gezien als dé cruciale succesfactor. De rassenkeuze van de landbouwer is tijdens de gesprekken dan ook uitgebreid aan bod gekomen. Een aantal veel voorkomende rassen zoals bijvoorbeeld Lavett, Renan en Camp Rémy (eerste inschrijving in Frankrijk in 1980) zijn rassen met een verhaal of waaraan een bijzondere eigenschap wordt toegekend. Vaak wordt een lagere opbrengst en vaak een hogere ziektegevoeligheid van deze specialere variëteiten getolereerd, indien het verhaal dit (op vlak van verkoopprijs) kan compenseren.

Tabel 10 geeft alle rassen weer die besproken zijn tijdens de case studies.

Uit de tabel blijkt dat enkele rassen zeer populair zijn bij de landbouwers. Uit de gesprekken blijkt echter ook dat de kennis rond rassen vooral gebaseerd is op gesprekken binnen het netwerk, meer dan op wetenschappelijke kennis. Er is dus een groot gebrek aan advies of voorlichting naar rassenkeuze toe. Al weet elke ketenspeler heel goed welke facetten zij belangrijk vinden bij de keuze van het ras. De belangrijkste aspecten die de rassenkeuze bepalen voor de landbouwer zijn teelttechnische zaken zoals ziektegevoeligheid, oogstzekerheid, legervastheid en uiteraard opbrengst. Langs de kant van de verwerker (maalderij, bakkerij) spelen dan vooral de verwerkbaarheid door eiwitgehalte en eiwitkwaliteit een belangrijke rol in het bepalen van de het uit te zaaien ras.

Zowel de ervaren, meer conservatieve als de innovatieve bakkers hebben weinig voorkeur in de keuze van de uitgezaaide soort. Vaak ligt de beslissing voor rassenkeuze bij de landbouwer en is er weinig interesse bij de bakker naar het uitgezaaide ras. In enkele gevallen geeft de maalderij de doorslag bij de keuze van het ras.

Tabel 10 : Rassen die besproken werden tijdens de studiebezoeken (2019)

Rassen uit case studies
Julius
Reform
Magirus
Monopol
Akteur
Campr Rémy*
Oud Kempische rogge
Lavett*
Duitse rassen (BioSano)
Eenkoorn
Kollenberger spelt
Emmer
Oude graanvariëteiten
Blé ancien
Rouge de Bordeaux
Witte van Vlaanderen
Mengsels van Redon
Saint Epy (Supiot)
Renan*
Florin
Sundan
Kosmos (spelt)
Rode tarwe
Zwarte emmer
Wervikse tarwe

*kwamen meermaals zeer positief aan bod

In een aantal korte keten circuits wordt er toch enigszins voorkeur gegeven voor rassen met langere of hogere halmen. Deze zouden gelinkt worden aan een betere schimmelresistentie (vb. Maashorstspelt). Tegelijk heerst dezelfde perceptie voor biorassen. Een typisch aangehaald voorbeeld is Lavett, een ras dat vaak gebruikt wordt in het biocircuit. Tegelijk moet opgemerkt worden dat dit ras vaak gelinkt wordt aan roestproblemen, al komt dit niet tot uiting in de bakeigenschappen. De plantarchitectuur (lengte van de plant, lengte van de aar, grootte van het vlaggeblad, afstand tussen het laatste blad en de aar, aardensiteit...) heeft inderdaad een invloed op het voorkomen van aarfusarium en ook mycotoxinen maar er is een potentiële wisselwerking met opbrengstparameters die niet altijd voordelig is (Jones et al., 2018).

De ervaring uit eigen teeltproeven toont aan dat winterteelt doorslaggevend blijkt wat betreft rassenkeuze. Deze conclusie komt ook terug in de verschillende gesprekken die gevoerd zijn tijdens de casestudies. Winterteelt zorgt voor een hogere opbrengst en heeft een lagere onkruiddruk volgens de bevraagde landbouwers.

Verder moet rassenkeuze een dynamisch iets zijn. Wanneer vastgehouden wordt aan één specifiek ras kunnen in de loop van de tijd verwerkingsproblemen optreden. Anderzijds zijn

er heel wat rassen, zoals Camp Rémy, die het jarenlang goed doen. Dit laatste ras vraagt evenwel een vrij intensieve teelttechniek met noodzakelijke extra inzet van bijvoorbeeld fungiciden om uiteindelijk toch een lagere opbrengst te halen dan recent beschikbare genetica. Het jaarlijks herevalueren van de rassenkeuze is bijgevolg aangewezen. Er kan opgemerkt worden dat de in België gevestigde zaadfirma's steeds over recente rassen beschikken met uitstekende kwaliteitseigenschappen. Vaak zijn die rassen veredeld in het buitenland maar zeker ook te telen in Vlaanderen. Landbouwers kunnen pro-actief ook resultaten van buitenlands rassenonderzoek consulteren. Voor Frankrijk is informatie beschikbaar via www.arvalis.fr, voor Duitsland is er de Landessortenversuche Winterweizen via da.Landwirtschaftskammer.de (links in de literatuurlijst).

Wat regelmatig terugkomt tijdens de case studies zijn initiatieven waarbij een één-op-één relatie geldt tussen de landbouwer en de bakker. Hoewel dit tal van voordelen met zich meebrengt, vormt dit op vlak van rassenkeuze wel een risico. Wanneer één landbouwer zich beperkt tot het uitzaaien van één ras, is de kans op misoogst reëel. Beter wordt er gekozen voor verschillende rassen bij verschillende landbouwers, of op zijn minst verschillende rassen bij één landbouwer. Ook naar bakkwaliteit toe zorgt het mengen van verschillende rassen steeds voor een betekenisvolle meerwaarde.

7.2.3.6 Teelttechniek

Het aandeel baktarwe in het areaal van een landbouwer-akkerbouwer is doorgaans beperkt gezien nog altijd de voorkeur gaat naar voedertarwe. Meestal wordt 1 tot enkele ha ingezaaid in functie van afzetmogelijkheden. Indien het initiatief nood heeft aan meer graan, wordt er sneller gezocht naar een nieuwe landbouwer, dan het areaal bij één landbouwer te verhogen.

Initiatieven met een milieuvriendelijke focus hebben de neiging om minder dicht dan aanbevolen uit te zaaien. Deze techniek zorgt volgens de landbouwers in kwestie voor een betere uitstoeling, een lagere ziektedruk en meer mogelijkheden voor mechanische onkruidbeheersing bij biolandbouwers.

Een goede praktijk die door een groot aantal landbouwers wordt aanbevolen is het telen van vlinderbloemigen voorafgaand aan de teelt van tarwe. In de verschillende cases gaat het om grasklaver, veldbonen en andere peulvruchten. Deze teeltrotatie zorgt ervoor dat er minder kunstmest-N moet gebruikt worden voor de uitgezaaide tarwe.

Naar bemesting toe worden verschillende technieken gebruikt. Kunstmest, stalmest en mengmest worden toegepast. Daarnaast is ook het tijdstip waarop de bemesting toegediend wordt cruciaal voor een goede opbrengst. Indien te vroeg te veel stikstof wordt toegediend, heeft dit geen gunstige invloed op de bakwaarde. Een goede fractionering steunend op een bodemanalyse of bepaling van de N-index is belangrijk (uitgewerkt in 3.4 alsook in deel 5 met voorbeelden qua teelttechniek in bijlage 3 en 4).

Qua naooogsttechnieken blijkt een correcte opslag bij verschillende initiatieven in het verleden voor problemen gezorgd te hebben. Belangrijk is daarom om de goede praktijken rond reiniging en opslag te kennen en te hanteren. Vaak zijn deze niet gekend bij kleinere spelers.

7.2.3.7 Maaltechniek

De maaltechniek speelt in de meeste gevallen een grote rol voor de ketenpartners. De bakkers vinden een steenvermaling van hun tarwe een belangrijk verkoopargument. Tegelijk vinden ze de vakkennis van een maalderij erg belangrijk om een uniek product te creëren dat bij de concurrentie of lange keten niet verkrijgbaar is. Ze vertrouwen erop dat de molenaar een expert is en weet waarmee hij bezig is. Tegelijk wordt toegegeven dat er vanuit de klant weinig expliciete vraag is naar tarwe op steen vermalen.

De meeste bakkers zijn bovendien van mening dat het gebruik van bloem of meel zonder toegevoegd additieven ('de verbeteraars') een meerwaarde is. Door deze grondstof te gebruiken kan een specifiek eindproduct gemaakt worden.

Het verwerken van lokale partijen graan brengt wel enkele uitdagingen met zich mee. Het is voor maalderijen vaak moeilijk om (heel) kleine hoeveelheden graan te vermalen. De tonnages tussen industriële maalderijen en de kleine ambachtelijke molens liggen dan ook heel ver uit elkaar. Voor héél kleine partijen is een samenwerking met een kleine ambachtelijke molens om praktische redenen de beste oplossing. In deze occasionele molens ontbreekt echter vaak de kennis die noodzakelijk is om een bloem of meel te bekomen van een stabiele kwaliteit. Processtappen als conditionering zijn bij de molenaar vaak onbekend en praktisch bijna onmogelijk om uit te voeren. Bovendien werken dergelijke molens vaak met vrijwilligers, wat een minder standvastig karakter van de samenwerking met zich meebrengt.

7.2.3.8 Prijszetting

De belangrijkste goede praktijk die kan meegegeven worden met betrekking tot prijszetting is 'niet proberen concurrentieel zijn met de supermarkten op gebied van lage prijzen'. Het is veel belangrijker om voor een onderscheid te zorgen door in te zetten op een onderscheidende kwaliteit en hiervoor een correcte prijs te durven vragen. Anderzijds is prijsbepaling een echt pijnpunt in de bakkerijsector. De bakker legt meestal een prijs vast o.b.v. de vraagprijs van zijn dichtstbijzijnde concurrent.

Daarnaast is het ook belangrijk dat lokaal brood geen té exclusief product wordt. De meeste bakkers willen goede voeding voorzien voor iedereen.

Wat bereidheid tot betalen betreft, is het heel duidelijk dat een geëngageerde bakker bereid is om een meerprijs te betalen voor een kwalitatief goede grondstof. De bereidheid tot betalen bij de consument is sterk gerelateerd aan de locatie van het verkooppunt. Er is nl. een grotere bereidheid tot betalen in stedelijke gebieden. In grensregio's hebben de bakkers het uiterst moeilijk.

7.2.3.9 Baktechniek

Zoals hierboven beschreven hebben de bakkers een uitgesproken mening over het gebruik van additieven. Naast hun mening over het gebruik van additieven bij de vermaling, kiezen veel innovatieve korte keten bakkers ervoor om geen verbeteraars te gebruiken tijdens hun eigen productieproces. Een belangrijk gegeven hierbij is de interpretatie van wat een verbeteraar volgens deze bakkers precies is. Uit de gesprekken blijkt dat elke bakker hieraan een eigen invulling geeft. Algemeen kan gesteld worden dat een 'ongewenste verbeteraar' gezien wordt als een toegevoegd ingrediënt waarbij de natuurlijke oorsprong niet onmiddellijk kan achterhaald worden. Zo wordt het toevoegen van water, vetstof of

mout als verbeteraar door de meeste bakkers niet gezien als een probleem. De belangrijkste verbeteraar voor de innovatieve bakker is het gebruik van water. De hydratatie van de broden ligt meestal vrij hoog. De toegelaten hoeveelheid water in brood is vastgelegd in de Belgische wetgeving. In verschillende gevallen zou het verkochte broodproduct conform de wetgeving de naam 'brood' niet mogen dragen (Belgisch Staatsblad, 1985).

De interpretatie van de term verbeteraar geldt echter niet voor elke case en is enkel getoetst in kader van broodproductie. Het gebruik van additieven in andere bakkerijproducten werd niet bevraagd.

Ongeveer de helft van de bakkers die betrokken zijn bij een korte keten initiatief maken ook desembrood. Vaak kiezen ze bewust voor de term 'desem' in plaats van 'zuurdesem' om de klanten niet af te schrikken. De productie van desem wordt steeds gecombineerd met langere rijstijden. Soms wordt er gebruik gemaakt van andere alternatieve baktechnieken, zoals poolish. Er heerst een algemene perceptie dat een desembakker over meer vakkennis beschikt dan een bakker die geen desembroden aanbiedt. De desem zou bloem van een moeilijker verwerkbaar tarwe beter verwerkbaar maken. De meeste ondernemers hebben ook de indruk dat het marktaandeel voor dergelijke broden jaar na jaar groeit.

De gebruikte ovens variëren over alle cases heen. In twee gevallen was er (een eerdere) ervaring met houtgestookte bakovens. De houtoven wordt door beiden gezien als een romantische, maar zeer arbeidsintensieve manier om brood te produceren.

7.2.3.10 Herkomst

Zoals reeds besproken is in §7.2.2.1 verwacht elke ketenspeler in een lokaal initiatief een zo groot mogelijke transparantie over de herkomst van de baktarwe. De teler of het tarweras is vaak niet gekend, maar er is vaak wel transparantie over de regio. Dat is een minimumvereiste om te kunnen spreken over een lokaal initiatief. In het geval van korte keten initiatieven is een persoonlijke band tussen verwerkers en de landbouwer een extra vereiste.

Bij baktarwe van lokale herkomst valt het op dat een aantal bakkers reeds slechte ervaringen hadden met de kwaliteit van hun bloem of meel. Dit is vaak te wijten aan onvoldoende kennis rond goede praktijken bij voorgaande stappen binnen de keten. Wanneer deze kennis wel aanwezig is, is een goede kwaliteit eindproduct wel mogelijk. Toch ervaren deze bakkers dit slechts als een beperkt negatief punt. Voor hen is de motivatie van de andere ketenspelers en de onderlinge persoonlijke band doorslaggevender.

In de gevallen waar er tarwe van lokale herkomst gebruikt wordt, wordt dit nooit geprofileerd als USP (unique selling point). De bakkers ervaren dit wel als goed voor hun imago, maar hebben de indruk dat de consument weinig geïnteresseerd is in de lokale herkomst van producten*. De lokale herkomst communiceren is volgens hen enkel zinvol als het product zelf zeer herkenbaar en divers is.

*De interviews zijn afgenomen voor het begin van de coronacrisis. Sinds de pandemie is de interesse in de lokale herkomst van onze voeding sterk toegenomen (vilt, 2022).

7.2.3.11 Logistiek

De lokale herkomst van de baktarwe zorgt vaak voor logistieke uitdagingen. De belangrijkste knelpunten die aan bod gekomen zijn tijdens de gesprekken zijn:

1. Het graan kan niet gereinigd worden
2. Spelt kan niet lokaal gepeld worden
3. Het graan kan niet in bulk geleverd worden
4. Er is slechts een beperkte beschikbaarheid van het graan (en bijgevolg bloem en meel)

Omdat tijdens de gesprekken hoofdzakelijk pijnpunten aan bod kwamen en weinig oplossingen, werd via literatuuronderzoek op zoek gegaan naar potentieel goede praktijken voor de logistiek binnen de korte keten.

In 2018 publiceerden (Mittal, Krejci, & Craven, 2018) een review rond goede logistieke praktijken binnen de korte keten. De beperkte volumes in de korte keten zorgen enerzijds voor een gebrek aan efficiënt transport en anderzijds voor een gebrek aan opslagcapaciteit. De gekende praktijken voor de zogenaamde 'lange keten' kunnen bovendien niet zomaar gekopieerd worden.

Tabel 11 toont de goede logistieke praktijken die voor de korte keten worden aangereikt:

Tabel 11: Goede logistieke praktijken voor de korte keten. Naar (Mittal et al., 2018).

Transport
Routeoptimalisatie – Ophaalpunten ‘Backhauling’ Selectie van het vervoermiddel (*) Samenwerking tussen verschillende producenten (horizontaal – vertikaal)
Opslag
Professioneel en opgeleide werkkrachten (*) Locatie: langs belangrijke transportroutes Voldoende capaciteit (rekening houden met groei en voedselveiligheid!) Vraag raming (‘forecast’) Innovatieve oplossingen vermijden extra kosten Verpakking en etikettering Opvolging stock en traceerbaarheid (1) (*) Samenwerking tussen verschillende producenten (horizontaal – verticaal) (2)
(*) effectieve, maar dure oplossingen (1) en (2) bleken uit literatuur de ‘best practices’

7.3 Aftoetsing aan de praktijk

7.3.1 Het tot stand komen van de initiatieven

Timing

Een eerste belangrijke les uit het opstarten van eigen initiatieven is het belang van een goede timing. Tussen het ontstaan van het idee en de verkoop van de eerste broden zit er in theorie minimaal één jaar.

Op basis van de resultaten uit WP2 en de case studies werd gekozen om bij alle initiatieven wintergraan te zaaien. Wintergraan wordt in de periode oktober-november uitgezaaid en geoogst in de loop van de maanden juli-augustus van het daaropvolgende jaar. Wanneer alles optimaal verloopt, is er ongeveer 6 weken later bloem en meel van de lokale tarwe beschikbaar.

In de praktijk werd er gerekend met een periode van anderhalf jaar om alle voorbereidingen te kunnen treffen en marge te laten voor productontwikkeling met de lokale bloem door de deelnemende bakkers.

Figuur 69 geeft een globale tijdslijn weer voor de opstart van de 4 korte keten initiatieven.



Figuur 69: Tijdslijn voor het tot stand komen van de initiatieven

Zoektocht naar landbouwers

Bij de zoektocht naar telers werden landbouwers met meer of minder ervaring in het telen van baktarwe aangesproken. Het belangrijkste selectiecriteria was het nastreven van een hoge productkwaliteit door het gebruik van de juiste technieken. Ook het openstaan voor 'iets nieuws' was erg belangrijk.

Uit de case studies kwam naar voor dat best meer dan één landbouwer betrokken wordt per initiatief. Daarom werden 2 landbouwers per initiatief als doel vooropgesteld. Initieel was het de bedoeling om 3 initiatieven uit te rollen. Uiteindelijk zijn er 7 landbouwers geselecteerd, die werden opgedeeld in 4 regio's. De locatie van de telers was het vertrekpunt voor de opstart van de nieuwe korte ketens. De regio's zijn weergegeven in Tabel 12.

Tabel 12: Verdeling van het aantal telers over de verschillende regio's in Vlaanderen

Regio	Aantal telers
Pajottenland	1 teler
Meldert	1 teler
Meetjesland	2 telers
West-Vlaanderen	3 telers

Rassenkeuze

De keuze voor de rassen die uiteindelijk uitgezaaid zijn bij de opstart van de initiatieven is gebaseerd op de rassenbeoordeling uit §5. Over de verschillende initiatieven heen werd gekozen om zowel moderne rassen uit te zaaien als iets minder presterende rassen met meer verhaal. De uiteindelijke selectie is weergegeven in Tabel 13.

Tabel 13: Uitgezaaide tarwerassen jaar 1 (seizoen 2019-2020)

Regio	Tarwerassen
Pajottenland	Genius
Meldert	Zeeuwse Witte
Meetjesland	Genius Moschus
West-Vlaanderen	Bernstein Findus ⁽¹⁾ YQ ORC Wakelyns Population Barranco ⁽²⁾ Moschus ⁽²⁾

⁽¹⁾Niet geoogst, wegens grote onkruiddruk

⁽²⁾Extra tarwe van nieuwe teler om voldoende afzet te kunnen voorzien.
Deze teler werd teelttechnisch niet ondersteund door HOGENT.

Zoektocht maalterijen

In eerste instantie werden in de periode na de zaai, november 2019 – februari 2020, maalterijen voor de initiatieven gezocht. De uitdaging bij de zoektocht naar maalterijen bleek tweeledig. De eerste prioriteit was het verwerken van het graan op een voedselveilige en kwalitatieve manier. Daarnaast was het essentieel om zowel meel als bloem te hebben die volledig terug te traceren is naar de landbouwers van het initiatief. Mengen met andere batches werd niet toegestaan.

Zoektocht bakkerijen

Ondanks het feit dat er verschillende kanalen zijn gebruikt bij de zoektocht naar geschikte bakkers voor de verschillende initiatieven, bleek dit voor sommige regio's toch een van de grootste obstakels te zijn bij de opstart. Hoe makkelijk het was om bakkers te vinden voor West-Vlaanderen, zo moeizaam ging de zoektocht voor het Pajottenland. In het Pajottenland zijn er al verschillende initiatieven opgezet en bleek er bij bakkers buiten die initiatieven eerder beperkte interesse te zijn in de principes van korte keten.

Bij de zoektocht werd rekening gehouden met een vooropgesteld profiel van de korte keten bakker. Op dat moment werd het profiel van de bakkers, opgesteld op basis van de gesprekken, bepaald door:

1. **Sociaal engagement.** Andere bakkers zien als collega's i.p.v. concurrenten.
2. **Innovatief zijn.** Op vlak van assortiment en baktechniek. Eens iets nieuws willen proberen. Geen standaardbakker zijn.
3. **Transparant zijn.** Open zijn over grondstoffen en processen.

Dit profiel werd zo gecommuniceerd tijdens een infosessie voor geïnteresseerde bakkers. Het vooropgestelde profiel werd tijdens het onderzoek verder aangevuld en genuanceerd op basis van de bevindingen tijdens de opvolging van de initiatieven.

Het was bovendien ook belangrijk om voldoende bakkers te laten aansluiten bij een initiatief om afzet te kunnen garanderen aan de landbouwers. Het afstemmen van vraag

en aanbod binnen de korte keten is een belangrijk aandachtspunt bij de opstart van initiatieven. Het belang van een gegarandeerde afzet wordt groter naarmate het prijsverschil tussen korte keten graan en de marktprijs groter wordt.

Ontmoetingsmoment

Na de samenstelling van elke groep deelnemers is het initiatief echt van start gegaan d.m.v. een ontmoetingsmoment. Tijdens de eerste ontmoeting, waar de focus vooral lag op kennismaking, is er een eerste aanzet gegeven rond het vastleggen van een identiteit voor het initiatief en hoe de prijsvorming in de primaire sector precies gebeurt. Heel opvallend was de eensgezindheid binnen het Zuver-initiatief. Iedereen zat snel op dezelfde golflengte qua identiteit en het belang van de eerlijke prijs voor de landbouwer. De andere initiatieven hadden allen eerder een afwachtende houding.

7.3.2 Matchmaking tool

Voor het samenbrengen van de juiste profielen gebeurde niet enkel op basis van locatie. De ligging is slechts één van de kenmerken die een korte keten samenwerking definieert, maar niet het primaire kenmerk (Cazaux, 2010). Aangezien partnerschap wél centraal staat, is het essentieel dat deelnemers binnen een samenwerkingsverband het kunnen vinden met elkaar. Daarom is een lijst met eigenschappen opgemaakt voor elk initiatief op basis van het profiel van de maalterij en de landbouwers, die al aan elkaar gekoppeld waren op dat moment. Er werd een vragenlijst opgesteld waarbij de score op elk antwoord gematcht werd aan het profiel van de andere ketenpartners. Op basis van het resultaat van deze vragenlijst werden bakkers dan ingedeeld bij een bepaald initiatief.

Uiteraard had de bakker zelf het laatste woord. Wanneer een bakker naar eigen mening meer voeling had met een andere regio, kon die daar nog bij aansluiten. In één specifiek geval is dit ook gebeurd. Initieel bleek dit een van de creatieve voortrekkers binnen wat later Zuver zou worden. De rol van deze bakker binnen het initiatief zwakte nadien sterk af door gebrek aan interesse bij het cliënteel.

Ook uit de matchmaking blijken de lagere overeenkomsten van de bakkers met het profiel van het Pajottenland. De resultaten van de matchmaking zijn weergegeven in Figuur 70.

Match	Match	Match	
Westhoek	Meetjesland	Pajottenland	
88	85	81	
88	73	73	
85	75	79	
90	79	75	
81	58	54	
81	58	54	
85	71	67	
75	77	81	
83	73	69	
83	81	81	
69	79	88	
71	69	69	
75	48	44	
79	73	77	
73	75	75	
83	81	73	
52	46	46	
79	52	56	
81	75	79	

Figuur 70: Resultaat match met de verschillende regio's. Hoe hoger de waarde (= groenere kleur), hoe beter de match

7.3.3 Marketing tools en lanceermoment

Identiteit

Na het ontmoetingsmoment vond een tweede samenkomst plaats met focus op identiteit van het initiatief en het bespreken van de eerlijke prijs voor de landbouwer. Er werden afspraken gemaakt rond productontwikkeling en de verschillende beschikbare marketing tools werden besproken.

De identiteit van het initiatief en de bijhorende naam zijn vastgelegd door de deelnemers zelf en niet door de onderzoekers. Zeggenschap is een zeer belangrijk korte keten principe en werd daarom bewust gerespecteerd. De naam en eigenschappen die eigen zijn aan elk samenwerkingsverband zijn weergegeven in Tabel 14.

Tabel 14 : Eigenschappen die de identiteit van de verschillende initiatieven bepalen

Regio	Naam initiatief	Eigenschappen
Pajottenland	Pajotterke	Eén boerenbrood van de tarwe en rogge van de landbouwer, mengeling samengesteld door de maalderij. Focus: één eindproduct, regio
Meldert	ONS-brood	Steengemalen grondstof voor brood en ovenkoeken. Het verhaal van het tarweras 'Zeeuwse Witte' wordt ingezet. Focus: ouder tarweras en onderlinge band
Meetjesland	Dyckbrood	Er wordt een mengeling voorzien vanuit de maalderij, dat liefst inzetbaar is voor meerdere producten. Interesse in het eventueel toevoegen van lijnzaad Focus: twee eindproducten, regio
West-Vlaanderen	Zuver	Er wordt bloem en meel gemaakt van de tarwe van de verschillende landbouwers. Er wordt afgesproken dat er geen verbeteraars worden toegevoegd. Focus: grondstof, regio en niet-verbeterde eindproducten















Marketing tools

Onderzoek naar het vermarkten van korte keten brood (zie §6) en het bestuderen van gesprekken bij de case studies (§7.2.2.4) tonen aan dat het erg belangrijk is om het korte keten verhaal over te brengen naar de consument. Tegelijk is de nodige kennis om dit op een succesvolle manier aan te pakken bij heel wat bakkers niet aanwezig.

Om tegemoet te komen aan deze succesfactor werden de verschillende initiatieven ondersteund met marketing materiaal. Dat gebeurde met fysiek en digitaal promomateriaal. Er werden folders gemaakt waar het verhaal gebracht werd en een gezicht gegeven werd aan de landbouwers en molenaar betrokken bij de korte keten samenwerking. Er werd een informatieve broodzak ontworpen en de consument kon de velden met lokale baktarwe herkennen aan de hand van een veldpaneel.

De digitale ondersteuning bestond uit het uitbouwen van een website (www.lokaalbrood.be) en aanwezig zijn op sociale media. Omdat deze digitale kanalen nood hebben aan visueel materiaal werden er filmpjes gemaakt om een beeld te geven achter de schermen bij de landbouwers en de maalderij.

Het is moeilijk om in te schatten welk bereik de fysieke tools hebben. Van hun digitale variant kan er wel een inschatting gemaakt worden. Figuur 71 geeft een beeld van het bereik en loyaliteit van de kijker van de video's die gemaakt zijn in kader van de initiatieven. De grijze kolom geeft het aantal weergaven van langer dan 1 minuut weer. Een interessante bemerking hierbij is dat elke post i.v.m. de initiatieven populairder was dan elk ander bericht i.v.m. het onderzoek.

Video	Tevroegingsdatum	Dagtype/duur	Videovergroven	Aantal minuten be...
 Malena Dedobbeleer - Dyckbrood Lokaal Brood	11-2-2021 09:24		506	1.978
 De vermaling van het Zuiver graan Lokaal Brood	1-9-2021 13:13		497	1.752
 Waar komt het graan van het Pajotterke vandaan? Lokaal Brood	16-10-2020 10:56		378	1.453
 Over het Dyckbrood en de korte keten - een... Lokaal Brood	16-10-2020 13:18		306	1.199
 De Zuiver tolers, Marc, Olivier en Peter vertellen... Lokaal Brood	18-10-2020 08:29		252	1.251
 De vermaling van het Pajotterke Lokaal Brood	14-1-2021 15:22		140	441
 ONS brood, een uniek korte keten verhaal Lokaal Brood	8-6-2021 12:24		80	259

Figuur 71 : Bereik van video's op sociale media (Facebook)

Naast de aangereikte tools was het een belangrijk onderdeel van het onderzoek om de verkopers van de broden aan te leren hoe deze tools te gebruiken en hoe een lokaal brood het best aangeprezen wordt in de bakkerij. De kennis uit §6.3 Goede verkoop praktijken werd op een praktische manier overgebracht aan de bakkers via een informatief filmpje.

Lanceermoment

17 oktober 2020 werd aangeduid als het lanceermoment van de vier Lokaal Brood initiatieven. Er werd bewust gekozen voor één moment om alle samenwerkingen een vliegende start te geven dankzij de aandacht die komt kijken bij een dergelijk evenement.

7.3.4 Het samenwerkingsverband bestendigen

Ondanks het feit dat de lancering van de initiatieven middenin de coronacrisis plaatsvond, was dit toch een succes te noemen. De grote uitdaging na de lancering bestond vooral uit het verder uitbouwen van de partnerschappen en de band tussen de deelnemers, en bijgevolg het initiatief zelf, levend te houden.

Onder andere door de Coronacrisis werd gekozen om een digitaal 'platform' aan te bieden om het contact tussen de partners te onderhouden. Er werd gekozen voor Whatsapp. Het voordeel van deze tool is de mogelijkheid om informatie en beeldmateriaal op een eenvoudige manier te delen met een groep. Het grote nadeel is het bereik van de digitaal minder sterke partners.

De eerste maanden na de lancering namen heel wat ketenpartners onderling contact op. Dit was voornamelijk om kennis te delen met elkaar. Met het aanhouden van de crisis werd de mogelijkheid om een fysieke ontmoeting te organiseren steeds uitgesteld, waardoor het engagement van een gedeelte van de partners sterk is afgenomen. Daarnaast heeft een minderheid van de partners deelgenomen, omdat ze vooral een commerciële opportuniteit zagen in het initiatief. Nadat de nieuwigheid van het product na de lancering voorbij was, verminderde ook bij deze partners de betrokkenheid snel.

Ondanks de afname in het aantal geëngageerde partners viel het op dat het enthousiasme en de afzet van de resterende partners enkel gegroeid is doorheen het bestaan van het initiatief. De afzet en tevredenheid werd bevestigd in januari 2021. Een samenvatting van de resultaten van deze bevestiging zijn weergegeven in Tabel 15. Enkele bakkers zijn intussen volledig overgeschakeld naar korte keten bloem en/of meel van hun samenwerkingsverband.

Tabel 15 : Resultaten bevestiging ketenpartners (37 respondenten)

	Zuwer	Pajotterke	Dyck
Aantal producten	2,5	1	1,5
Verkoop/dag	18,13	10*	11
Overschot/dag	0,75	0	1,5
Tevreden?	65%	62%	70%
Groei?	75%	52%	85%
Verkopers kennen verhaal	8,38/10	7,82/10	7,83/10
Marketing	5,00/10	5,23/10	5,83/10

*bij 60% van de bevestigden zit het Pajotterke NIET dagelijks in hun gamma

Uit bovenstaande tabel kan geconcludeerd worden dat er in januari 2021 nog veel potentieel was voor groei binnen alle initiatieven. Heel opvallend is de lage score die de respondenten zichzelf gaven voor hun eigen marketingstrategie. Tegelijk waren er hoge verwachtingen dat een coördinator in de toekomst zou ondersteunen hieromtrent (niet weergegeven in de tabel). De resultaten gaven opnieuw weer dat de bakkers hun eigen belangrijke rol in het vermarkten van de broden nog steeds onderschatten. Uit een consumentenbevestiging bij de 3 grote initiatieven in mei 2021 blijkt dat een groot aandeel van de klanten het korte keten brood en initiatief kennen via de verkoper/verkoopster (Tabel 16). Om de bakkerijen hierbij verder te ondersteunen werd een praktische workshop rond het verkopen van korte keten brood uitgewerkt.

Tabel 16: Resultaat consumentenbevraging initiatieven (112 respondenten)

	Zuver	Pajotterke	Dyck
Loyale klanten → kopen het brood op frequente basis	++	+	+++
Bewuste klanten → op zoek naar korte keten brood van lokale oorsprong	+	++	+++
De klant kent het product via de verkoper / verkoopster	55%	33%	68%

In juni 2021 werden veldmeetings met broodproeverij georganiseerd om de animo tussen de deelnemers opnieuw aan te wakkeren. Ook uit deze veldmeetings bleek het belang van regelmatige samenkomsten tussen de verschillende ketenpartners. Het engagement van de bakker, dat doorheen het onderzoek steeds meer essentieel bleek te zijn, wordt sterk gevoed door deze ontmoetingen. Fysieke samenkomsten blijken essentieel om onderliggende behoeftes op een doeltreffende manier bespreekbaar te maken en zijn daarom onmogelijk vervangbaar door digitale ontmoetingen.

7.4 Kritische succesfactoren

Een toets met de praktijk van de succesfactoren die voortvloeiden uit de case studies leert welke succesfactoren leiden tot een duurzaam korte keten brood initiatief.

Engagement

De basis waarmee elk korte keten initiatief valt of staat is het **engagement** van de deelnemers. Vooral het engagement van de betrokken bakkers blijkt erg belangrijk. De verkoop van de broden, die voornamelijk via de winkel in de bakkerij gebeurt, is de drijvende kracht achter het succes van elk initiatief. Na de opstartfase is de betrokkenheid van de bakker hetgeen dat het initiatief levend houdt.

Sommige succesfactoren, die oorspronkelijk anders werden ingedeeld, kunnen rechtstreeks gekoppeld worden aan het engagement (van de bakker). Een belangrijk voorbeeld is **communicatie en marketing**. Een geëngageerde deelnemer zal de beschikbare tools maximaal inzetten bij de verkoop van zijn producten. Bij gebrek aan voldoende materiaal nemen ketenpartners met een groot betrokkenheidsgevoel zelf het heft in handen en bezoeken bv. zelf de velden, of gaan zelf foto's nemen, om zo een beeld te plakken op de lokale herkomst van hun producten.

Verder zal een geëngageerde bakker op eigen initiatief experimenteren met de grondstof en zelf vernieuwende producten creëren met de korte keten bloem of meel. Tijdens samenkomsten was er sprake van het succes van korte keten pistolets. Tijdens workshops rond elke korte keten grondstof, bloem en meel van elk initiatief, werden bakkers geïnspireerd om zelf aan de slag te gaan. Het belang van **productinnovatie** werd hiermee bevestigd.

Assortiment

Productinnovatie legt onmiddellijk de link naar de succesfactor **assortiment**. In de praktijk blijkt het korte keten verhaal enkel aan te slaan bij bakkers die voor heel hun productgamma een duurzaam / alternatief verhaal uitdragen. De eerder conventionele bakkers die een korte keten brood aanboden tussen hun andere producten konden enkel genieten van de hype van de opstart. Daarna ging het succes snel voorbij.

Een ander aspect dat hiermee samenhangt, en dat niet letterlijk naar voren kwam uit de gesprekken met bestaande cases, is het belang van te werken met een korte keten **grondstof**. Kiezen voor een grondstof, waarvan meerdere eindproducten kunnen worden gemaakt, zorgt voor een breder assortiment aan korte keten producten. Dit brengt een grotere afzet met zich mee. Anderzijds zorgt dit voor een veel sterker verhaal.

Teelt

Het kiezen voor **meerdere landbouwers** voor een initiatief is een praktijk geweest die vanaf het eerste groeiseizoen zeer succesvol is gebleken. Toen bij een van de landbouwers door overwoekering van duist niet meer geoogst kon worden, zorgde de opbrengst bij de collega-telers voor voldoende afzet binnen dit initiatief. Naar rassenkeuze en teelttechniek toe is vooral een goede **kennis / begeleiding** erg belangrijk. Begeleiding inzake optimale N- en S-bemesting en ondersteuning bij de rassenkeuze zorgden, samen met een gunstige combinatie van klimatologische toestand en locatie van de Lokaal Brood telers, voor mooie opbrengsten in alle initiatieven bij de twee oogsten die plaatsvonden. De opbrengst en ziektegevoeligheid van een kwalitatief baktarwasras blijken nog steeds de belangrijkste parameters naar rassenkeuze toe. Het verhaal dat gekoppeld is aan een bepaald ras (oud ras, biodiversiteit,..) werd meestal niet uitgespeeld. Rassen die zorgen voor een **visueel** verschil in het eindproduct, zoals dat bv. bij Parse of blauwe tarwe het geval is, genieten wel een duidelijke voorkeur van bakkers en landbouwers.

Trekker en platform

Initiatieven hebben zowel tijdens de opstartfase als bij het onderhouden van een goede samenwerking nood aan iemand met een **coördinerende rol**. Dit kwam sterk naar voren uit de case studies en werd bevestigd tijdens het onderzoek. Hoewel het initieel de bedoeling was om de initiatieven na de start vooral op te volgen, werd op regelmatige basis beroep gedaan op de onderzoekers om zich meer als voortrekker op te stellen. Bij de bevraging van de ketenpartners in januari 2021 gaven de deelnemers die nood zelf ook aan.

De coördinator heeft best kennis rond **marketing en communicatie**. Hij stelt promomaterialen ter beschikking en brengt goede praktijken hieromtrent best via **opleiding** over naar de deelnemers binnen het initiatief. De trekker zorgt voor regelmatige samenkomsten (advies: minimaal 2/jaar), onderhoudt het platform om de communicatie gaande te houden en om de neuzen in dezelfde richting te houden. Bovendien zorgen deze samenkomsten voor de opbouw van een vriendschappelijke band tussen de deelnemers. Hoewel dit uit de case studies niet rechtstreeks als resultaat kwam, blijkt vertrouwen pas echt te werken als er een oprechte vriendschap tussen deelnemers aanwezig is. Ook **vriendschap** tussen ketenspelers kan dus gezien worden als een kritische succesfactor.

Logistiek

De logistiek binnen de ketens blijkt een van de grote knelpunten te zijn. De wijze waarop het graan tot bij de maalderij raakt, de aparte opslag van de partijen graan, de minimale hoeveelheid tarwe die nodig is om een rendabele vermaling te doen en de beperkte houdbaarheid van bloem (6 maanden) zorgen voor heel wat uitdagingen binnen de korte broodketen. Daarnaast moet ook voldoende afzet voorzien worden. 1 ha tarwe levert al snel 6 ton bloem op. Ook al is een voldoende aantal afnemers nodig, toch is het vooral van belang om samen te werken met bakkers die dezelfde visie delen en aan de slag willen gaan met de korte keten grondstof.

Al deze logistieke zaken worden op voorhand best goed doordacht om op een succesvolle manier aan de slag te kunnen gaan met een eigen lokaal brood.

8 Conclusie

Op de vraag of er potentieel is in Vlaanderen om korte keten brood te produceren met lokaal geteelde baktarwe kan er volmondig 'ja' geantwoord worden. Dat potentieel is bovendien aanwezig bij elke schakel binnen de keten.

Vlaanderen is een zeer geschikte regio om kwalitatieve baktarwes te telen. De gekende elite-tarwerassen scoren in het rassenonderzoek zowel teelttechnisch als baktechnisch goed tot excellent. Landrassen, populatietarwes en speciale soorten zijn haalbaar in functie van het verhaal aan de consument en de identiteit van de korte keten, maar hierbij is het belangrijk om met enkele afwegingen rekening te houden. De eerste "trade off" is de keuze tussen opbrengst en kwaliteit, wat zich kan vertalen in een belangrijke meerkost voor de landbouwer. De speciale rassen vragen extra zorg op teelttechnisch vlak. Soms is een hogere inzet van gewasbeschermingsmiddelen noodzakelijk wat bij een lager opbrengstniveau nog extra kostprijsverhogend zal werken. Speciale rassen vragen ook extra vak kennis op baktechnisch vlak. Het is daarom aan te raden om in een lokaal brood initiatief aan risicospreiding te doen en ook in te zetten op "elitetarwes". De specialere soorten kunnen zorgen voor extra verhalen, maar het is aangewezen om voldoende buffering te voorzien inzake opbrengst en kwaliteit.

Ook de consument blijkt klaar te zijn voor korte keten brood. Brood van lokale herkomst, met een eerlijke prijs voor de landbouwer. Uit het marktonderzoek blijkt dat er zeker een voldoende groot marktpotentieel is in Vlaanderen om lokaal korte keten brood te verkopen. Hierbij zal de eerlijke prijs die de landbouwer ontvangt het primaire argument moeten zijn om consumenten voor dit brood te laten kiezen. De smaak van het brood moet uiteraard even goed zijn als de smaak van alternatieven én de prijs zal voor een deel van de consumenten ook een belangrijk argument zijn. Een korte keten brood hoeft echter niet duur te zijn. Door het relatief lage aandeel van de graanprijs in de totale kost van een brood, leidt zelfs een verdubbeling van de vergoeding van de landbouwer niet tot een heel grote meerprijs van het brood. Dit laat meer dan voldoende ruimte om ook andere meerkosten die gemaakt worden voor het korte keten brood in de prijs van het brood te reflecteren zonder de klant door de prijs af te schrikken.

Op basis van de analyse van de doelgroepen kan besloten worden dat een marktpotentieel van 20% voor lokaal korte keten brood realistisch is. De mate waarin dit potentieel effectief gerealiseerd wordt hangt uiteraard af van veel factoren, zoals de karakteristieken van de klantengroep van de bakkerij en de mate waarin het lokaal korte keten brood door klanten wordt gepercipieerd als de beste keuze. Voor dit laatste aspect is de smaakervaring uiteraard van doorslaggevend belang. Bovendien is het ook belangrijk dat de consument het verhaal achter het brood kent. De verkoper in de winkel blijkt het belangrijkste kanaal om de boodschap over te brengen. Dit is de drijvende kracht achter de succes van het initiatief en het korte keten brood wordt zo bovendien als lekkerder ervaren.

Om het korte keten verhaal op authentieke wijze over te brengen, is het engagement van de deelnemers cruciaal. Dit is de basis waarmee elk korte keten initiatief valt of staat. Na de opstartfase is betrokkenheid hetgeen dat het initiatief levend houdt. Een geëngageerde deelnemer zal de bovendien beschikbare tools voor marketing en communicatie maximaal inzetten bij de verkoop van zijn producten. In vele gevallen voorzien de geëngageerde bakkers ook eigen materiaal en zal deze partner bewust bezig zijn met productinnovatie.

Binnen een korte keten initiatief is het belangrijk dat er aan risicospreiding gedaan wordt. Dat kan door het uitzaaien van meerdere rassen bij één landbouwer of er kan gekozen worden voor verschillende landbouwers. Verder is een goede kennis en begeleiding

cruciaal. Dit kan de landbouwers begeleiden om gefundeerde keuzes te maken inzake rassen of teelttechniek.

Om een initiatief succesvol op te starten en te onderhouden neemt iemand binnen of aan de zijlijn van het initiatief best een faciliterende rol op. Deze facilitator moet de samenkomsten binnen het initiatief mogelijk maken en het engagement stimuleren. Daarnaast heeft deze persoon idealiter kennis rond marketing en communicatie.

De initiatieven die kozen voor een grondstofgebaseerde identiteit kenden meer succes dan de initiatieven die kozen voor één eindproduct. De logische verklaring hierachter is het belang van het verhaal, dat in het geval van een korte keten grondstof veel sterker is.

De logistiek binnen de ketens blijkt een van de grote knelpunten te zijn en zorgt voor heel wat uitdagingen binnen de korte broodketen. Tegelijk moet ook voldoende afzet voorzien worden aan ketenpartners met het juiste profiel. Al deze logistieke zaken worden op voorhand best goed doordacht om op een succesvolle manier aan de slag te kunnen gaan met een eigen lokaal brood.

9 Dankwoord

Zonder een groot aantal mensen 'achter de schermen' kon het multidisciplinair onderzoek Lokaal Brood nooit tot een goed einde komen. Zonder hen was tevens deze publicatie niet tot stand gekomen.

De auteurs wensen hen uitdrukkelijk van ganser harte te bedanken:

-HOGENT om dit onderzoek te financieren met HOGENT-middelen voor Praktijkgericht Wetenschappelijk Onderzoek, dank voor het vertrouwen aan de interne en externe juryleden van projectdossiers die voor dit onderzoek groen licht gaven in 2018.

-Collega's van proefhoeve Bottelare HOGENT-UGent onder leiding van Prof. G. Haesaert voor alle ondersteuning tijdens de projectperiode met in het bijzonder Kevin Dewitte, Veerle Derycke, Eva Wambacq, Sofie Landschoot, Jasper Carette, Bart Pycke, Dieter Van Hyfte, Jasper Gosseye, Remy Devlaminck en Steven Galle

-Collega's van het Landbouwcentrum Granen: Daniël Wittouck, Kristof Boone en Jonas Claeys van Inagro en Sander Smets, Martine Peumans en Nico Luyx van Pibo-Tongeren.

-Collega's van het Laboratorium voor Graan- en Veevoedertechnologie van UGent met in het bijzonder Ingrid De Leyn voor al hun expertise en het ter beschikking stellen van infrastructuur

-Collega's van de opleiding professionele bachelor Agro- en Biotechnologie van HOGENT-Campus Melle voor het mee ondersteunen van tal van deelaspecten, het inzetten van studenten en het meedenken omtrent deelthema's in het onderzoek

-Studenten Agro- en Biotechnologie en Biowetenschappen die in de rand van Lokaal brood via eindwerken, stage en projectwerking participeerden aan het onderzoek.

-Studenten Marketing die het marktonderzoek uitvoerden

-Coördinator van het Onderzoekscentrum Agrofoodnature Lieve Vermeiren voor de opvolging van het project.

-Talrijke vertegenwoordigers van de zaadbedrijven in binnen -en buitenland.

-Alimento, met in het bijzonder Jan Vanderghote en Vera Viaene, bij de ondersteuning in de organisatie van de workshops voor bakkers.

-Demonstrateurs Guido Devillé, Olivier Penet (Molens Dedobbeleer), Jack Knapen (Bakkerij Knapen) en Ludovic Deblauwe (Hein Ovens) voor het uitwerken van inspirerende workshops voor het bakken met lokaal geteelde granen.

-Alle landbouwers, maalderijen en bakkerijen die deelnamen aan de initiatieven (<https://lokaalbrood.be/deelnemende-bakkerijen>).

-Alle initiatieven die we mochten bezoeken in kader van de case studies

-De stuurgroepleden van dit project

10 Bijlagen

Bijlage 1: Gegevens rassen en soorten screening Lokaal Brood in winterteelt (2018-2019)

plotnr.	Ras (gewas)	Land (mandataris/herkomst)	N 1ste fractie	N 2de fractie	N 3de fractie	N-bemesting totaal
101	Henrik (tarwe)	België (Arvesta)	70	50	60	180
102	Graf Törring II (tarwe)	Duitsland (Klaus Fleissner)	70	50	30	150
103	Nördlinger Roter (tarwe)	Duitsland (Klaus Fleissner)	70	50	30	150
104	Schwäbischer Dickkopf-Landweizen (tarwe)	Duitsland (Klaus Fleissner)	70	50	30	150
105	Chevignon (tarwe)	België (Limagrain)	70	50	60	180
106	Tabertshausener A.R. (tarwe)	Duitsland (Klaus Fleissner)	70	70	20	160
107	Evina (tarwe)	België (Limagrain)	70	70	40	180
108	Wilhelmina Tarwe (tarwe)	Nederland (NDL Dekkers/Wieland)	70	70	20	160
109	Bussard (KWS) (tarwe)	België (KWS)	70	70	40	180
110	Limburgse Risweit (tarwe)	Nederland (Louis Dolmans)	70	70	20	160
111	Zeeuwse Witte Hoog (tarwe)	Nederland (NDL Dekkers/Wieland)	70	70	20	160
112	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	UK (Organic Research Centre, UK (Bruce Pears))	70	50	30	150
113	Gletscher (spelt)	Duitsland (I. Altenburger Sativa Saatgut)	70	50	30	150
114	Raisa (spelt)	Duitsland (I. Altenburger Sativa Saatgut)	70	50	30	150
115	Titan (spelt)	Duitsland (I. Altenburger Sativa Saatgut)	70	50	30	150
116	Rotkorn Spelt (spelt)	Nederland (NDL Dekkers/Wieland)	70	70	20	160
117	Zollernspelz BIO (spelt)	België (Limagrain)	70	70	20	160
122	RGT Sacramento (tarwe)	België (Limagrain)	70	50	60	180
123	Gelderse Risweittarwe (tarwe)	Nederland (NDL Dekkers/Wieland)	70	70	20	160
124	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	UK (Organic Research Centre, UK (Bruce Pears))	70	70	40	180

125	Monopol (tarwe)	Duitsland (Saatzucht FIRLBECK)	70	70	40	180
126	Zeeuwse Witte (tarwe)	Nederland (NDL Dekkers/Wieland)	70	70	20	160
127	Celest (tarwe)	België (LG Altamont)	70	70	40	180
128	Genius (tarwe)	België (Phytosystem)	70	70	40	180
129	Zeeuwse Witte (tarwe)	België (collectie : François Ongenaert)	70	70	20	160
130	Ommelander (tarwe)	België (collectie : François Ongenaert)	70	70	20	160
131	Zeeuwse Tarwe (tarwe)	Nederland (NDL Dekkers/Wieland)	70	70	20	160
133	RGT Reform (tarwe)	België (Limagrain)	70	70	40	180
134	Ebner's rotkorn (spelt)	België (collectie : François Ongenaert)	70	70	20	160
135	Roter Tiroler (spelt)	België (collectie : François Ongenaert)	70	50	0	120
136	E3 spelt (spelt)	Australië (Buckwheat Enterprise)	70	50	30	150
137	Sérénité bio (spelt)	België (Limagrain)	70	50	30	150
138	Georgische spelt (Macha) (spelt)	Denemarken (Agrologica)	70	50	0	120
139	Sint-Jansrogge (Dekkers)(rogge)	Nederland (NDL Dekkers/Wieland)	70	50	0	120
140	Sint-Jansrogge (Ongen) (rogge)	België (collectie : François Ongenaert)	70	50	0	120
141	Martin Schmittrogge (rogge)	België (collectie : François Ongenaert)	70	50	0	120
142	Sint-Jansrogge (Dolma) (rogge)	Nederland (Louis Dolmans)	70	50	0	120
143	Öland (tarwe)	Denemarken (Agrologica)	70	50	30	150
144	KWS Talent (tarwe)	België (Arvesta)	70	70	40	180
145	Witte tarwe AB-1 (tarwe)	Denemarken (Agrologica)	70	50	30	150
146	PopKorn2017 (tarwe)	Denemarken (Agrologica)	70	70	20	160
147	Mentor (tarwe)	België (JPS)	70	70	40	180
148	TomTat-10 (tarwe)	Denemarken (Agrologica)	70	70	30	170
149	HypBut-14 (tarwe)	Denemarken (Agrologica)	70	70	30	170
150	Bernstein (tarwe)	België (Arvesta)	70	70	40	180
151	Royal (tarwe)	Duitsland (I. Altenburger Sativa Saatgut)	70	70	20	160
152	Ponticus (tarwe)	België	70	70	40	180
153	Poesie (tarwe)	Duitsland (I. Altenburger Sativa Saatgut)	70	50	30	150
154	Ackermanns Bayernkönig (tarwe)	Duitsland (Bayrische Landesanstalt für LW)	70	50	0	120

156	Oosterhof Spelt (spelt)	Nederland (NDL Dekkers/Wieland)	50	70	30	150
157	Bruinkaf Emmer (emmer)	Nederland (NDL Dekkers/Wieland)	50	70	30	150
158	zomertype (witte emmer)	Nederland (NDL Dekkers/Wieland)	50	70	30	150
159	Roter Heidfelder (emmer)	Duitsland (PZO , Altergrain project)	50	40	30	120
160	Naakte winterhaver (haver)	Denemarken (Agrologica)	50	70	30	150
161	Zeeuwse Haver (haver) zomertype	Nederland (NDL Dekkers/Wieland)	50	70	30	150
162	Aalter Troshaver (haver) zomertype	Nederland (NDL Dekkers/Wieland)	50	70	30	150
163	Kamut (khorasan)	USA (Kamut, Altergrain project)	50	50	0	100
164	Findus (tarwe)	België (Phytosystem)	70	70	40	180
165	Wiwa (tarwe)	Duitsland (I. Altenburger Sativa Saatgut)	70	70	20	160
166	Akteur (tarwe)	België (via Dossche Mills)	70	70	40	180
167	Goldblume (tarwe)	Denemarken (Agrologica)	70	70	20	160
168	Moschus (tarwe)	België (JPS)	70	70	40	180
169	AB-11 (tarwe)	Denemarken (Agrologica)	70	70	20	160
170	Apostel (tarwe)	België (Arvesta)	70	70	40	180
171	Mauerner unbegrannter Brauner (tarwe)	Duitsland (Bayrische Landesanstalt für LW)	70	50	30	150
172	Paarse tarwe CP78.3 (tarwe)	Denemarken (Agrologica)	70	50	30	150
173	Porthus (tarwe)	België (Arvesta)	70	70	40	180
174	Wahrberger Ruf (tarwe)	Duitsland (Bayrische Landesanstalt für LW)	70	70	20	160
175	Camp Rémy (tarwe)	België (JPS)	70	50	40	160
178	Farvento (emmer)	Oostenrijk (Saatbau, Altergrain project)	50	70	30	150
179	Spähsts Albujuwel emmer (emmer)	Duitsland (SWS Saat, Altergrain project)	50	70	30	150
180	Bijlsma Emmer (emmer)	Nederland (Bijlsma, Altergrain project)	50	70	30	150
181	Tritordeum 1 (Tritordeum)	Spanje (Tritordeum.com, Vivagran)	70	50	30	150
182	Tritordeum 2 (Tritordeum)	Spanje (Tritordeum.com, Vivagran)	70	50	30	150
183	Terzino eenkoorn (eenkoorn)	Duitsland (Öko-Korn-Noord)	0	50	30	80
184	Ebner's eenkoorn (eenkoorn)	Oostenrijk (Saatbau, Altergrain project)	0	50	30	80

Bijlage 2: Resultaten winterscreening 2018-2019

plotnr.	ras/soort	Opbrengst (ton/ha) 15% vocht	lengte stro (cm)	legering (1-9) ⁽¹⁾	Meeldauw (1-9) ⁽²⁾	Gele roest (1-9) ⁽³⁾	Septoria (1-9) ⁽⁴⁾	Extra ziekten ⁽⁵⁾	Eiwit (% op verse stof)	vocht % (gereinigd monster, Dickey John, % op verse stof)	hectolitergewicht (kg) (gereinigd monster, Dickey John)	Zeleny	Zeleny / EW
101	Henrik (tarwe)	9.9	84.6	9.0	7.3	7.0	6.0	-	10.6	13.15	71	24	2.3
102	Graf Törring II (tarwe)	6.7	106.8	9.0	6.6	6.0	4.5	pr	11.7	12.30	73	32	2.7
103	Nördlinger Roter (tarwe)	6.4	141.9	9.0	4.0	7.5	6.0	pr	12.6	13.80	79	30	2.4
104	Schwäbischer Dickkopf-Landweizen (tarwe)	7.1	104.6	9.0	4.5	8.5	5.5	-	12.7	12.90	74	40	3.1
105	Chevignon (tarwe)	9.2	80.6	9.0	7.3	8.5	6.5	-	10.2	13.50	73	37	3.5
106	Tabertshausener A.R. (tarwe)	6.7	136.2	9.0	7.3	6.4	6.0	-	12.8	14.00	79	20	1.5
107	Evina (tarwe)	7.3	88.6	9.0	9.0	8.0	5.5	-	12.4	12.90	74	59	4.8
108	Wilhelmina Tarwe (tarwe)	5.8	126.6	9.0	9.0	7.5	5.9	-	13.6	12.90	73	15	1.1
109	Bussard (KWS) (tarwe)	6.1	107.6	5.3	8.0	9.0	5.3	-	12.9	13.70	76	42	3.2
110	Limburgse Risweit (tarwe)	4.2	156.8	5.3	7.3	7.5	7.1	-	15.4	-	-	-	-
111	Zeeuwse witte hoog (tarwe)	3.6	142.4	5.3	7.5	4.7	5.2	-	13.2	-	-	-	-
112	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	7.2	106.4	6.0	8.0	7.5	6.0	-	12.5	12.80	72	41	3.2
113	Gletscher (spelt)	8.0	118.4	9.0	9.0	7.5	6.5	-	14.0	-	-	-	-
114	Raisa (spelt)	8.7	134.2	9.0	7.3	9.0	6.5	-	14.9	12.50	75	40	2.7
115	Titan (spelt)	7.4	129.8	9.0	9.0	7.0	7.1	-	14.5	-	-	-	-

116	Rotkorn Spelt (spelt)	6.1	138.6	9.0	8.0	3.5	5.2	-	15.2	-	-	-	-
117	Zollernspelz BIO (spelt)	6.9	114.8	9.0	7.3	7.0	8.4	-	14.7	-	-	-	-
122	RGT Sacramento (tarwe)	8.3	71.8	9.0	6.6	8.2	5.0	-	11.0	12.70	73	37	3.4
123	Gelderse Risweittarwe (tarwe)	3.7	153.8	5.3	5.2	7.5	7.0	pr	14.4	-	-	-	-
124	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	6.8	114.6	5.3	8.0	7.5	6.0	-	12.1	13.20	75	41	3.4
125	Monopol (tarwe)	7.0	100.6	5.3	5.0	6.0	5.0	-	11.7	14.00	80	59	5.1
126	Zeeuwse witte (tarwe)	6.9	92.6	9.0	6.6	4.0	5.0	-	12.1	13.40	78	51	4.1
127	Celest (tarwe)	9.6	77.0	9.0	6.6	8.2	6.0	-	10.5	12.50	71	31	2.9
128	Genius (tarwe)	9.2	89.4	6.0	7.3	7.5	6.0	-	11.6	13.20	78	51	4.4
129	Zeeuwse witte (tarwe)	6.2	91.8	9.0	6.0	4.0	4.0	-	12.0	13.40	77	50	4.1
130	Ommelander (tarwe)	6.6	140.2	5.3	6.6	7.5	5.0	-	12.9	13.70	78	19	1.5
131	Zeeuwse tarwe (tarwe)	6.3	120.2	9.0	9.0	4.0	6.0	-	11.8	13.70	75	14	1.2
133	RGT Reform (tarwe)	9.5	80.0	9.0	9.0	9.0	6.0	-	10.8	13.50	75	43	3.9
134	Ebner's rotkorn (spelt)	7.1	139.2	9.0	8.0	5.6	5.2	-	15.9	12.8	75	21	1.3
135	Roter Tiroler (spelt)	8.6	134.6	4.5	7.3	3.2	4.5	-	13.5	-	-	-	-
136	E3 spelt (spelt)	7.9	126.2	4.5	9.0	3.0	4.5	-	13.1	-	-	-	-
137	Sérénité bio (spelt)	8.1	123.8	4.5	8.0	6.5	6.0	-	14.5	-	-	-	-
138	Georgische spelt (Macha) (spelt)	4.2	133.0	3.0	9.0	7.0	5.2	-	16.3	-	-	-	-
139	Sint-Jansrogge (Dekkers)(rogge)	7.2	189.8	4.5	9.0	8.0	5.5	-	12.3	-	-	-	-
140	Sint-Jansrogge (Ongen) (rogge)	6.6	185.4	4.5	9.0	7.5	6.0	-	11.4	-	-	-	-
141	Martin Schmittrogge (rogge)	7.4	178.6	4.5	9.0	9.0	5.5	-	10.7	-	-	-	-
142	Sint-Jansrogge (Dolma) (rogge)	8.0	156.0	5.3	9.0	9.0	5.5	-	11.5	-	-	-	-
143	Öland (tarwe)	6.8	120.2	4.5	6.6	4.7	4.6	-	13.1	13.40	79	40	3.0
144	KWS Talent (tarwe)	10.6	87.0	9.0	8.0	9.0	6.0	-	10.0	13.80	76	35	3.5
145	Witte tarwe AB-1 (tarwe)	8.0	81.0	9.0	5.9	7.5	6.5	pr	11.4	13.10	73	43	3.8
146	PopKorn2017 (tarwe)	8.6	111.0	9.0	9.0	4.7	5.5	pr	11.8	13.50	76	44	3.6
147	Mentor (tarwe)	9.6	87.2	9.0	7.3	8.0	6.5	-	11.8	13.70	78	61	5.2
148	TomTat-10 (tarwe)	9.0	117.0	9.0	9.0	7.0	7.1	pr	13.3	13.6	78.6	63	4.8
149	HypBut-14 (tarwe)	8.3	95.0	9.0	7.3	6.0	5.5	-	13.7	13.30	73	60	4.4

150	Bernstein (tarwe)	9.1	94.8	9.0	8.0	8.0	5.5	-	11.8	13.50	80	64	5.4
151	Royal (tarwe)	8.8	96.2	9.0	9.0	5.6	5.5	-	11.4	14.30	82	61	5.3
152	Ponticus (tarwe)	9.1	68.0	9.0	8.0	9.0	6.5	-	11.9	13.20	77	63	5.3
153	Poesie (tarwe)	8.4	104.0	9.0	5.9	5.5	5.5	pr	11.9	13.9	81	55	4.5
154	Ackermanns Bayernkönig (tarwe)	7.8	135.0	5.3	5.2	8.0	5.5	-	14.2	13.8	78	15	1.1
156	Oosterhof Spelt (spelt)	5.3	131.6	5.3	9.0	3.0	4.5	-	16.2	-	-	-	-
157	Bruinkaf Emmer (emmer)	3.8	126.0	4.5	9.0	3.0	9.0	-	19.2	-	-	-	-
158	zomertype (witte emmer)	4.3	136.4	4.5	9.0	4.5	5.5	-	17.6	-	-	-	-
159	Roter Heidfelder (emmer)	4.8	136.4	4.5	9.0	2.5	9.0	-	13.3	-	-	-	-
160	Naakte winterhaver (haver)	4.7	110.8	4.5	9.0	9.0	9.0	-	12.7	-	-	-	-
161	Zeeuwse haver (haver) zomertype	5.6	159.6	5.3	9.0	9.0	9.0	-	11.1	-	-	-	-
162	Aalter troshaver (haver) zomertype	4.8	161.0	5.3	9.0	9.0	9.0	-	11.9	-	-	-	-
163	Kamut (khorasan)	4.7	104.4	3.0	9.0	2.5	5.0	-	15.7	-	-	-	-
164	Findus (tarwe)	9.6	85.4	6.0	7.3	9.0	7.7	-	11.2	13.3	76	56	5.0
165	Wiwa (tarwe)	9.1	102.4	9.0	5.9	6.5	6.0	pr	13.1	13.40	76	69	5.3
166	Akteur (tarwe)	8.3	93.6	5.3	9.0	9.0	5.0	-	11.8	13.70	79	50	4.2
167	Goldblume (tarwe)	5.3	129.2	3.8	6.6	6.0	5.0	pr	14.8	-	-	-	-
168	Moschus (tarwe)	8.6	76.4	5.3	8.0	8.0	7.0	-	11.2	13.40	76	46	4.1
169	AB-11 (tarwe)	9.9	84.4	9.0	9.0	9.0	7.0	-	11.8	13.50	75	37	3.1
170	Apostel (tarwe)	10.2	83.8	6.0	9.0	9.0	7.0	-	11.0	13.30	77	34	3.1
171	Mauerner unbegrannter Brauner (tarwe)	8.0	138.4	4.5	5.9	9.0	5.2	-	12.8	13.40	77	13	1.0
172	Paarse tarwe CP78.3 (tarwe)	8.3	107.8	3.8	5.9	7.5	4.5	-	12.6	13.8	79	55	4.4
173	Porthus (tarwe)	8.6	85.0	6.0	9.0	7.0	5.5	-	11.0	13.4	74	33	2.9
174	Wahrberger Ruf (tarwe)	7.2	125.8	5.3	9.0	6.5	5.5	-	12.7	13.90	78	13	1.0
175	Camp Rémy (tarwe)	6.9	81.2	5.3	9.0	9.0	4.5	-	11.4	13.30	75	46	4.0
178	Farvento (emmer)	3.3	127.0	3.8	9.0	3.0	4.0	-	16.3	-	-	-	-

179	Spähts Albujuwel emmer	5.3	137.4	3.8	9.0	2.5	5.5	-	15.0	-	-	-	-
180	Bijlsma emmer (emmer)	5.6	127.4	3.8	9.0	2.5	5.5	-	16.3	-	-	-	-
181	Tritordeum (Tritordeum)	4.5	65.6	9.0	9.0	9.0	9.0	pg	15.8	-	-	-	-
182	Tritordeum (Tritordeum)	4.3	60.2	9.0	9.0	9.0	9.0	pg	16.2	-	-	-	-
183	Terzino eenkoorn (eenkoorn)	6.3	132.8	3.0	9.0	4.7	9.0	-	-	-	-	-	-
184	Ebner's eenkoorn (eenkoorn)	6.4	118.2	3.0	9.0	4.7	7.0	-	-	-	-	-	-

(1)legering : intensiteit van legering op schaal van 1 (stro volledig tegen grond gedrukt) – 9 (stengels goed recht en verticaal)

(2)meeldauw : schaal van 1 tot 9 met 1= zeer zwaar aangetast, 5= gemiddelde aantasting, 9= geen aantasting

(3)gele roest : schaal van 1 tot 9 met 1= zeer zwaar aangetast, 5= gemiddelde aantasting, 9= geen aantasting

(4)bladseptoria : schaal van 1 tot 9 met 1= zeer zwaar aangetast, 5= gemiddelde aantasting, 9= geen aantasting

(5)extra ziekten : br= bruine roest en sz=strepenziekte

Bijlage 3: Selectie van tarwerassen en speltrassen uit winterscreening 2018-2019 waarop verder baktechnisch onderzoek werd verricht (eiwitgehalte >12%, Zeleny >36 ml, Zeleny/eiwit >3).

plotnr	gewas	plotnr	gewas
169	AB-11 (tarwe)	143	Öland (tarwe)
166	Akteur (tarwe)	172	Paarse tarwe CP78.3 (tarwe)
170	Apostel (tarwe)	153	Poesie (tarwe)
150	Bernstein (tarwe)	152	Ponticus (tarwe)
109	Bussard (KWS) (tarwe)	146	PopKorn2017 (tarwe)
175	Camp Rémy (tarwe)	173	Porthus (tarwe)
127	Celest (tarwe)	114	Raisa (spelt)
105	Chevignon (tarwe)	133	RGT Reform (tarwe)
107	Evina (tarwe)	122	RGT Sacramento (tarwe)
164	Findus (tarwe)	151	Royal (tarwe)
128	Genius (tarwe)	104	Schwäbischer Dickkopf-Landweizen (tarwe)
102	Graf Törring II (tarwe)	148	TomTat-10 (tarwe)
149	HypBut-14 (tarwe)	145	Witte tarwe AB-1 (tarwe)
144	KWS Talent (tarwe)	165	Wiwa (tarwe)
147	Mentor (tarwe)	112	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)
125	Monopol (tarwe)	124	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)
168	Moschus (tarwe)	126	Zeeuwse Witte W. Tarwe (tarwe)
103	Nördlinger Roter (tarwe)	129	Zeeuwse Witte (tarwe)

Bijlage 4: Baktechnische resultaten van de tarwerassen en speltrassen uit winterscreening 2018-2019.

Vochtgehalte – hectolitergewicht – eiwitgehalte – Zeleny – Zeleny/eiwit – maalrendement - valgetal

plotnr	gewas	vochtgehalte (%)	hectolitergewicht (kg)	eiwitgehalte (%DS)	eiwitgehalte (% graan 14%vocht) -12	Zeleny (ml)	Zeleny/eiwit	Maalrendement Buhler bloemmolen	Valgetal meel (s)	Valgetal bloem (s)
169	AB-11 (tarwe)	13,50	75,40	13,74	11,82	37	3,13	66,8%	367 ± 12	346
166	Akteur (tarwe)	13,70	78,50	13,71	11,79	50	4,20	67,9%	409 ± 9	380
170	Apostel (tarwe)	13,30	76,70	12,76	10,97	34	3,10	70,0%	382 ± 5	323
150	Bernstein (tarwe)	13,50	79,50	13,71	11,79	64	5,38	68,4%	393 ± 7	345
109	Bussard (KWS) (tarwe)	13,70	75,70	15,06	12,95	42	3,24	68,3%	382 ± 6	363
175	Camp Rémy (tarwe)	13,30	74,60	13,26	11,41	46	4,03	70,4%	316 ± 6	330,5
127	Celest (tarwe)	12,50	70,50	12,16	10,46	31	2,92	65,6%	411 ± 6	328,5
105	Chevignon (tarwe)	13,50	73,30	11,84	10,18	37	3,63	66,8%	400 ± 8	359
107	Evina (tarwe)	12,90	74,30	14,44	12,42	59	4,75	66,9%	364 ± 10	358,5
164	Findus (tarwe)	13,30	75,90	12,98	11,16	56	4,97	67,1%	418 ± 12	327,5
128	Genius (tarwe)	13,20	77,50	13,49	11,60	51	4,40	68,2%	435 ± 5	380
102	Graf Törring II (tarwe)	12,30	73,30	13,57	11,67	32	2,74	64,2%	348 ± 5	337,5
149	HypBut-14 (tarwe)	13,30	73,30	15,90	13,68	60	4,39	65,2%	250 ± 6	298,5
144	KWS Talent (tarwe)	13,80	75,80	11,67	10,04	35	3,49	68,2%	364 ± 6	327
147	Mentor (tarwe)	13,70	78,20	13,72	11,80	61	5,17	67,3%	420 ± 7	416,5
125	Monopol (tarwe)	14,00	79,70	13,55	11,66	59	5,02	70,4%	390 ± 7	
168	Moschus (tarwe)	13,40	75,50	12,99	11,17	46	4,07	69,6%	381 ± 9	355
103	Nördlinger Roter (tarwe)	13,80	78,60	14,64	12,59	30	2,38	63,3%	345 ± 5	334
143	Öland (tarwe)	13,40	78,80	15,25	13,12	40	3,05	64,1%	260 ± 3	283
172	Paarse tarwe CP78.3 (tarwe)	13,80	78,60	14,63	12,58	55	4,37	71,4%	362 ± 10	350
153	Poesie (tarwe)	13,90	80,70	13,88	11,94	55	4,57	70,2%	378 ± 3	349

152	Ponticus (tarwe)	13,20	77,10	13,85	11,91	63	5,29	66,7%	449 ± 8	402
146	PopKorn2017 (tarwe)	13,50	76,40	13,75	11,82	44	3,68	68,1%	352 ± 10	334
173	Porthus (tarwe)	13,40	73,70	12,75	10,97	33	2,96	68,4%	381 ± 9	343
114	Raisa (spelt)	12,50	74,90	17,29	14,87	40	2,66	71,0%	323 ± 7	
133	RGT Reform (tarwe)	13,50	74,70	12,54	10,78	43	3,94	69,2%	393 ± 11	363,5
122	RGT Sacramento (tarwe)	12,70	73,00	12,75	10,97	37	3,33	66,3%	409 ± 3	392
151	Royal (tarwe)	14,30	81,90	13,25	11,39	61	5,31	69,8%	374 ± 7	359
104	Schwäbischer Dickkopf-Landweizen (tarwe)	12,90	74,20	14,81	12,74	40	3,10	69,6%	386 ± 4	
148	TomTat-10 (tarwe)	13,60	78,60	15,41	13,25	63	4,75	67,9%	333 ± 3	360,5
145	Witte tarwe AB-1 (tarwe)	13,10	73,00	13,26	11,41	43	3,77	65,7%	380 ± 2	375,5
165	Wiwa (tarwe)	13,40	76,40	15,20	13,07	69	5,28	71,0%	393 ± 9	332
112	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	12,80	72,20	14,53	12,50	41	3,24	67,4%	298 ± 5	342
124	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	13,20	75,10	14,02	12,06	41	3,40	65,3%	309 ± 5	334
126	Zeeuwse Witte W. Tarwe (tarwe)	13,40	77,50	14,12	12,15	51	4,16	68,7%	382 ± 3	381,5
129	Zeeuwse Witte (tarwe)	13,40	77,20	13,96	12,01	50	4,12	73,6%	385 ± 8	

Glutenindex – natte gluten – droge gluten – verhouding natte/droge gluten

plotnr	gewas	Gluten index (%)	Natte gluten (14% vocht)	Droge gluten (%)	verhouding natte / droge gluten
169	AB-11 (tarwe)	75,37 ± 9,64	40,02 ± 0,86	10,12 ± 0,21	3,13 ± 0,08
166	Akteur (tarwe)	96,98 ± 1,79	37,49 ± 0,26	9,69 ± 0,24	3,00 ± 0,10
170	Apostel (tarwe)	87,82 ± 3,97	33,36 ± 0,99	8,54 ± 0,55	3,06 ± 0,21
150	Bernstein (tarwe)	98,39 ± 0,75	37,61 ± 1,70	9,89 ± 0,73	2,90 ± 0,18
109	Bussard (KWS) (tarwe)	95,83 ± 2,83	45,10 ± 0,75	11,62 ± 0,27	3,02 ± 0,05
175	Camp Rémy (tarwe)	97,05 ± 0,96	33,57 ± 2,36	8,75 ± 0,55	2,94 ± 0,09

127	Celest (tarwe)	75,81 ± 5,36	32,31 ± 0,23	8,23 ± 0,06	3,09 ± 0,01
105	Chevignon (tarwe)	99,10 ± 0,67	27,74 ± 0,22	7,14 ± 0,04	3,02 ± 0,06
107	Evina (tarwe)	96,64 ± 1,31	39,59 ± 0,25	10,20 ± 0,25	3,02 ± 0,11
164	Findus (tarwe)	97,99 ± 1,54	34,79 ± 0,87	9,02 ± 0,30	2,98 ± 0,07
128	Genius (tarwe)	92,28 ± 5,10	37,52 ± 0,42	9,55 ± 0,18	3,09 ± 0,06
102	Graf Törring II (tarwe)	98,36 ± 1,33	32,50 ± 0,97	8,37 ± 0,19	3,02 ± 0,07
149	HypBut-14 (tarwe)	84,54 ± 4,19	46,97 ± 0,45	11,92 ± 0,22	3,11 ± 0,06
144	KWS Talent (tarwe)	83,44 ± 3,25	33,72 ± 0,81	8,53 ± 0,21	3,13 ± 0,02
147	Mentor (tarwe)	91,70 ± 4,89	39,81 ± 0,56	10,13 ± 0,23	3,09 ± 0,06
125	Monopol (tarwe)	98,90 ± 0,95	36,38 ± 0,26	9,41 ± 0,06	3,00 ± 0,01
168	Moschus (tarwe)	97,39 ± 2,44	32,19 ± 2,16	8,34 ± 0,40	2,97 ± 0,15
103	Nördlinger Roter (tarwe)	67,47 ± 10,85	52,84 ± 6,48	14,41 ± 1,99	2,67 ± 0,17
143	Öland (tarwe)	58,55 ± 4,12	76,24 ± 11,13	21,42 ± 3,32	2,45 ± 0,07
172	Paarse tarwe CP78.3 (tarwe)	97,37 ± 0,79	39,60 ± 0,64	10,35 ± 0,30	2,93 ± 0,09
153	Poesie (tarwe)	77,53 ± 8,64	42,32 ± 0,85	10,77 ± 0,32	3,09 ± 0,07
152	Ponticus (tarwe)	88,32 ± 6,25	40,85 ± 0,97	10,37 ± 0,30	3,11 ± 0,03
146	PopKorn2017 (tarwe)	83,97 ± 5,00	39,18 ± 0,24	9,94 ± 0,09	3,11 ± 0,03
173	Porthus (tarwe)	80,54 ± 6,24	33,34 ± 4,29	8,52 ± 0,97	3,06 ± 0,11
114	Raisa (spelt)	54,70 ± 12,38	53,63 ± 2,78	14,00 ± 0,50	2,94 ± 0,12
133	RGT Reform (tarwe)	98,46 ± 1,33	30,06 ± 2,73	7,80 ± 0,60	2,97 ± 0,09
122	RGT Sacramento (tarwe)	98,89 ± 0,72	31,02 ± 0,55	8,05 ± 0,18	2,97 ± 0,03
151	Royal (tarwe)	97,42 ± 2,15	36,22 ± 0,84	9,43 ± 0,39	2,96 ± 0,12
104	Schwäbischer Dickkopf-Landweizen (tarwe)	74,04 ± 7,52	43,36 ± 0,62	11,10 ± 0,15	3,06 ± 0,03
148	TomTat-10 (tarwe)	80,26 ± 1,99	43,09 ± 0,76	10,99 ± 0,26	3,08 ± 0,07
145	Witte tarwe AB-1 (tarwe)	93,14 ± 2,02	36,22 ± 0,30	9,26 ± 0,11	3,06 ± 0,03
165	Wiwa (tarwe)	92,32 ± 2,04	43,65 ± 0,94	11,20 ± 0,38	3,04 ± 0,07
112	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	83,27 ± 5,13	36,44 ± 0,70	9,42 ± 0,11	3,00 ± 0,05
124	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	75,06 ± 9,66	39,28 ± 0,20	9,93 ± 0,09	3,13 ± 0,03
126	Zeeuwse Witte W. Tarwe (tarwe)	75,20 ± 11,62	42,56 ± 0,50	10,81 ± 0,18	3,10 ± 0,03
129	Zeeuwse Witte (tarwe)	78,77 ± 5,82	42,87 ± 0,35	10,89 ± 0,11	3,10 ± 0,02

Resultaten alveogram van Chopin

plotnr	gewas	P (mm H ₂ O)	L (mm)	G	W (10-4J)	P/L	le (%)
169	AB-11 (tarwe)	49,00 ± 1,66	116,00 ± 13,44	24,00 ± 1,39	158,00 ± 11,88	0,42 ± 0,06	49,10 ± 1,28
166	Akteur (tarwe)	58,00 ± 4,82	110,00 ± 14,14	23,30 ± 1,14	212,00 ± 22,99	0,53 ± 0,07	57,60 ± 1,32
170	Apostel (tarwe)	35,00 ± 0,87	125,00 ± 21,73	24,90 ± 2,14	118,00 ± 14,57	0,28 ± 0,05	48,10 ± 1,32
150	Bernstein (tarwe)	62,00 ± 3,84	82,00 ± 7,36	20,20 ± 0,90	195,00 ± 15,05	0,76 ± 0,10	62,10 ± 1,96
109	Bussard (KWS) (tarwe)	56,00 ± 0,83	188,00 ± 9,98	30,50 ± 0,81	312,00 ± 6,34	0,30 ± 0,02	58,80 ± 1,13
175	Camp Rémy (tarwe)	47,00 ± 0,43	104,00 ± 11,69	22,70 ± 1,32	156,00 ± 14,77	0,45 ± 0,06	54,20 ± 1,00
127	Celest (tarwe)	40,00 ± 0,43	124,00 ± 10,84	24,80 ± 1,12	133,00 ± 7,55	0,32 ± 0,03	47,30 ± 1,08
105	Chevignon (tarwe)	52,00 ± 1,87	89,00 ± 17,82	21,00 ± 2,10	167,00 ± 24,15	0,58 ± 0,12	58,80 ± 0,78
107	Evina (tarwe)	60,00 ± 1,64	143,00 ± 19,07	266,00 ± 1,80	267,00 ± 24,97	0,42 ± 0,07	57,30 ± 0,39
164	Findus (tarwe)	85,00 ± 4,24	93,00 ± 11,12	21,50 ± 1,30	272,00 ± 31,99	0,91 ± 0,12	57,30 ± 1,16
128	Genius (tarwe)	80,00 ± 0,87	91,00 ± 6,04	21,20 ± 0,73	242,00 ± 12,93	0,88 ± 0,06	54,60 ± 0,60
102	Graf Törring II (tarwe)	38,00 ± 2,59	124,00 ± 41,92	24,80 ± 4,07	154,00 ± 36,18	0,31 ± 0,11	57,00 ± 1,66
149	HypBut-14 (tarwe)	79,00 ± 1,79	128,00 ± 3,77	25,20 ± 0,38	295,00 ± 4,27	0,62 ± 0,03	54,40 ± 0,65
144	KWS Talent (tarwe)	50,00 ± 0,71	111,00 ± 4,85	23,50 ± 0,53	148,00 ± 1,50	0,45 ± 0,03	45,00 ± 0,61
147	Mentor (tarwe)	78,00 ± 2,49	94,00 ± 4,61	21,60 ± 0,51	228,00 ± 10,01	0,83 ± 0,04	51,60 ± 0,67
125	Monopol (tarwe)	62,00 ± 2,05	125,00 ± 16,28	24,90 ± 1,61	270,00 ± 24,91	0,50 ± 0,08	62,10 ± 0,92
168	Moschus (tarwe)	68,00 ± 3,34	88,00 ± 7,45	20,90 ± 0,87	204,00 ± 14,95	0,77 ± 0,09	55,10 ± 0,98
103	Nördlinger Roter (tarwe)	33,00 ± 0,43	123,00 ± 15,77	24,70 ± 1,58	86,00 ± 5,05	0,27 ± 0,04	35,90 ± 0,53
143	Öland (tarwe)	41,00 ± 0,43	153,00 ± 15,05	27,50 ± 1,32	119,00 ± 5,76	0,27 ± 0,03	36,80 ± 0,62
172	Paarse tarwe CP78.3 (tarwe)	75,00 ± 2,60	132,00 ± 16,57	25,60 ± 1,58	321,00 ± 21,55	0,57 ± 0,09	59,90 ± 0,98
153	Poesie (tarwe)	51,00 ± 1,87	151,00 ± 23,64	27,40 ± 2,15	200,00 ± 10,99	0,34 ± 0,06	49,90 ± 0,83
152	Ponticus (tarwe)	65,00 ± 2,06	141,00 ± 15,66	26,40 ± 1,46	255,00 ± 22,47	0,46 ± 0,05	52,40 ± 0,91
146	PopKorn2017 (tarwe)	47,00 ± 0,87	129,00 ± 3,34	25,30 ± 0,33	169,00 ± 5,32	0,36 ± 0,01	50,80 ± 0,75

173	Porthus (tarwe)	52,00 ± 1,30	109,00 ± 16,44	23,20 ± 1,86	150,00 ± 16,47	0,48 ± 0,08	45,00 ± 0,51
114	Raisa (spelt)	28,00 ± 1,30	236,00 ± 44,59	34,20 ± 3,25	122,00 ± 7,83	0,12 ± 0,03	41,10 ± 0,88
133	RGT Reform (tarwe)	56,00 ± 4,60	104,00 ± 20,55	22,70 ± 2,32	194,00 ± 42,17	0,54 ± 0,09	55,90 ± 3,50
122	RGT Sacramento (tarwe)	63,00 ± 3,77	55,00 ± 15,88	16,50 ± 2,27	140,00 ± 26,45	1,15 ± 0,35	59,80 ± 0,80
151	Royal (tarwe)	68,00 ± 6,54	101,00 ± 10,49	22,40 ± 1,16	238,00 ± 21,44	0,67 ± 0,13	59,00 ± 1,48
104	Schwäbischer Dickkopf-Landweizen (tarwe)	46,00 ± 3,00	120,00 ± 8,65	24,40 ± 0,90	164,00 ± 10,92	0,38 ± 0,05	53,50 ± 2,11
148	TomTat-10 (tarwe)	87,00 ± 1,87	83,00 ± 3,64	20,30 ± 0,47	247,00 ± 9,50	1,05 ± 0,04	55,20 ± 0,41
145	Witte tarwe AB-1 (tarwe)	57,00 ± 2,29	75,00 ± 8,47	19,30 ± 1,11	150,00 ± 17,20	0,76 ± 0,10	54,20 ± 2,23
165	Wiwa (tarwe)	62,00 ± 4,44	110,00 ± 15,96	23,30 ± 1,71	230,00 ± 22,85	0,56 ± 0,10	59,50 ± 0,79
112	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	50,00 ± 1,12	140,00 ± 10,03	26,30 ± 0,92	184,00 ± 8,79	0,36 ± 0,03	49,10 ± 0,53
124	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	46,00 ± 1,48	153,00 ± 16,56	27,50 ± 1,48	173,00 ± 12,72	0,30 ± 0,04	47,50 ± 1,36
126	Zeeuwse Witte W. Tarwe (tarwe)	54,00 ± 1,22	170,00 ± 8,20	29,00 ± 0,70	225,00 ± 10,89	0,32 ± 0,02	49,50 ± 0,86
129	Zeeuwse Witte (tarwe)	56,00 ± 1,73	138,00 ± 9,09	26,10 ± 0,86	208,00 ± 11,43	0,41 ± 0,03	50,50 ± 1,02

Resultaten Farinogram van Brabender

gewas	Waterabsorptie (corr. 14,0%) (%)	Ontwikkelingstijd (min)	Stabiliteit (min)	Afslapping (BE) (ICC)	Kwaliteitsgetal	Elasticiteit (BE)
AB-11 (tarwe)	54,97 ± 0,15	2,97 ± 0,25	4,57 ± 0,21	83,33 ± 6,51	57 ± 2	86 ± 4
Akteur (tarwe)	54,00 ± 0,14	3,60 ± 0,14	14,00 ± 1,98	36,50 ± 6,36	142 ± 7	83 ± 3
Apostel (tarwe)	50,93 ± 0,32	2,97 ± 0,90	6,67 ± 0,46	64,33 ± 4,04	72 ± 2	87 ± 5
Bernstein (tarwe)	52,83 ± 0,21	3,50 ± 0,80	18,43 ± 0,06	5,67 ± 4,93	200 ± 0	89 ± 4
Bussard (KWS) (tarwe)	56,80 ± 0,20	7,50 ± 0,70	19,97 ± 2,75	30,33 ± 2,89	198 ± 13	96 ± 6
Camp Rémy (tarwe)	51,40 ± 0,00	2,50 ± 0,42	11,25 ± 1,91	44,50 ± 7,78	93 ± 12	98 ± 22
Celest (tarwe)	50,33 ± 0,06	1,80 ± 0,36	5,07 ± 0,31	76,67 ± 1,15	46 ± 10	80 ± 7
Chevignon (tarwe)	50,57 ± 0,21	1,87 ± 0,35	8,53 ± 2,44	49,33 ± 8,39	38 ± 7	96 ± 7

Evina (tarwe)	53,87 ± 0,50	8,60 ± 0,26	18,27 ± 0,12	0,00 ± 0,00	194 ± 11	88 ± 10
Findus (tarwe)	55,17 ± 0,31	2,73 ± 0,46	14,67 ± 2,37	39,00 ± 2,65	87 ± 11	84 ± 4
Genius (tarwe)	57,23 ± 0,12	7,30 ± 0,53	18,10 ± 0,26	22,67 ± 0,58	200 ± 0	85 ± 2
Graf Törring II (tarwe)	49,00 ± 0,10	1,97 ± 0,25	10,10 ± 1,15	47,67 ± 2,52	76 ± 4	97 ± 7
HypBut-14 (tarwe)	60,00 ± 0,10	4,80 ± 0,53	7,17 ± 0,38	61,33 ± 3,79	93 ± 7	76 ± 3
KWS Talent (tarwe)	52,30 ± 0,10	3,43 ± 0,12	7,37 ± 0,25	57,67 ± 2,52	72 ± 3	84 ± 4
Mentor (tarwe)	57,07 ± 0,06	3,63 ± 0,51	10,00 ± 0,26	48,33 ± 4,04	101 ± 8	88 ± 2
Monopol (tarwe)	54,10 ± 0,17	2,53 ± 0,29	14,17 ± 0,99	42,00 ± 2,65	103 ± 3	101 ± 9
Moschus (tarwe)	54,03 ± 0,12	2,27 ± 0,40	10,47 ± 2,80	42,67 ± 6,03	70 ± 29	94 ± 7
Nördlinger Roter (tarwe)	53,17 ± 0,15	2,33 ± 0,35	2,33 ± 0,29	110,33 ± 10,69	35 ± 3	69 ± 1
Öland (tarwe)	56,17 ± 0,12	3,57 ± 0,12	3,27 ± 0,12	78,00 ± 4,36	56 ± 2	63 ± 1
Paarse tarwe CP78.3 (tarwe)	55,70 ± 0,00	7,40 ± 0,72	17,97 ± 0,15	19,67 ± 17,04	196 ± 4	89 ± 9
Poesie (tarwe)	56,33 ± 0,06	3,20 ± 0,20	5,00 ± 0,35	81,67 ± 2,08	60 ± 2	75 ± 4
Ponticus (tarwe)	55,97 ± 0,25	4,60 ± 1,01	10,87 ± 1,19	48,33 ± 2,52	104 ± 11	80 ± 10
PopKorn2017 (tarwe)	54,73 ± 0,06	4,13 ± 0,40	7,17 ± 0,29	63,00 ± 1,73	82 ± 3	80 ± 2
Porthus (tarwe)	53,77 ± 0,35	3,03 ± 0,76	6,07 ± 0,99	69,00 ± 16,82	61 ± 6	93 ± 10
Raisa (spelt)	53,43 ± 0,06	3,87 ± 0,47	5,87 ± 3,35	87,33 ± 17,39	57 ± 6	72 ± 4
RGT Reform (tarwe)	50,97 ± 0,06	2,20 ± 0,30	10,73 ± 2,40	47,00 ± 6,56	64 ± 25	86 ± 2
RGT Sacramento (tarwe)	52,23 ± 0,15	2,00 ± 0,20	11,67 ± 4,55	42,33 ± 10,69	42 ± 11	89 ± 6
Royal (tarwe)	53,70 ± 0,10	2,43 ± 0,06	7,73 ± 1,80	55,67 ± 4,73	62 ± 13	88 ± 8
Schwäbischer Dickkopf-Landweizen (tarwe)	55,17 ± 0,21	4,63 ± 0,32	6,83 ± 0,25	71,67 ± 1,53	85 ± 1	87 ± 3
TomTat-10 (tarwe)	58,53 ± 0,06	4,47 ± 0,64	7,93 ± 0,98	54,33 ± 5,77	93 ± 11	85 ± 4
Witte tarwe AB-1 (tarwe)	52,97 ± 0,15	2,73 ± 0,46	12,67 ± 1,63	37,67 ± 5,69	126 ± 14	87 ± 4
Wiwa (tarwe)	56,30 ± 0,17	4,57 ± 0,59	11,27 ± 1,46	47,67 ± 6,11	118 ± 12	96 ± 7
YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	53,60 ± 0,20	4,17 ± 0,15	6,87 ± 0,23	65,67 ± 3,21	76 ± 2	85 ± 4
YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	53,50 ± 0,17	4,30 ± 0,36	8,07 ± 2,54	61,67 ± 6,35	83 ± 12	81 ± 2
Zeeuwse Witte W. Tarwe (tarwe)	55,60 ± 0,10	4,43 ± 0,51	6,60 ± 0,26	65,00 ± 5,20	79 ± 5	77 ± 1
Zeeuwse Witte (tarwe)	56,13 ± 0,06	5,07 ± 0,90	8,00 ± 0,50	52,33 ± 1,15	90 ± 3	78 ± 1

Resultaten Belgische standaard baktest

plotnr	gewas	Rijshoogte (cm)	Broodhoogte (cm)	Broodhoogte - rijshoogte	Volumemeting (ml)
169	AB-11 (tarwe)	9,43 ± 0,07	10,84 ± 0,10	1,41	1326 ± 6
166	Akteur (tarwe)	9,85 ± 0,06	11,35 ± 0,17	1,50	1370 ± 24
170	Apostel (tarwe)	10,00 ± 0,11	11,00 ± 0,30	1,00	1295 ± 11
150	Bernstein (tarwe)	9,89 ± 0,07	11,24 ± 0,13	1,35	1313 ± 21
109	Bussard (KWS) (tarwe)	10,16 ± 0,06	11,49 ± 0,07	1,33	1398 ± 28
175	Camp Rémy (tarwe)	9,76 ± 0,10	10,76 ± 0,10	1,00	1273 ± 27
127	Celest (tarwe)	9,84 ± 0,11	10,53 ± 0,23	0,69	1166 ± 35
105	Chevignon (tarwe)	9,98 ± 0,06	10,69 ± 0,15	0,71	1258 ± 21
107	Evina (tarwe)	10,34 ± 0,19	11,79 ± 0,47	1,45	1468 ± 29
164	Findus (tarwe)	9,64 ± 0,09	11,13 ± 0,35	1,49	1303 ± 33
128	Genius (tarwe)	10,10 ± 0,08	11,64 ± 0,16	1,54	1423 ± 22
102	Graf Törring II (tarwe)	10,25 ± 0,08	11,30 ± 0,22	1,05	1384 ± 29
149	HypBut-14 (tarwe)	11,00 ± 1,00	11,56 ± 0,14	0,56	1397 ± 16
144	KWS Talent (tarwe)	9,33 ± 0,04	10,10 ± 0,06	0,78	1188 ± 12
147	Mentor (tarwe)	9,65 ± 0,10	11,15 ± 0,09	1,50	1347 ± 12
125	Monopol (tarwe)				
168	Moschus (tarwe)	9,59 ± 0,23	10,69 ± 0,37	1,10	1245 ± 34
103	Nördlinger Roter (tarwe)				
143	Öland (tarwe)	10,69 ± 0,20	11,73 ± 0,16	1,04	1442 ± 57
172	Paarse tarwe CP78.3 (tarwe)	9,87 ± 0,16	11,53 ± 0,38	1,67	1434 ± 20
153	Poesie (tarwe)	9,60 ± 0,14	11,00 ± 0,16	1,40	1392 ± 12
152	Ponticus (tarwe)	10,03 ± 0,03	11,19 ± 0,07	1,16	1343 ± 12
146	PopKorn2017 (tarwe)	9,73 ± 0,19	10,86 ± 0,10	1,14	1310 ± 9
173	Porthus (tarwe)	9,99 ± 0,09	10,94 ± 0,08	0,95	1308 ± 16

114	Raisa (spelt)				
133	RGT Reform (tarwe)	9,92 ± 0,12	11,28 ± 1,96	1,37	1267 ± 94
122	RGT Sacramento (tarwe)	9,24 ± 0,23	10,15 ± 0,53	0,91	1157 ± 11
151	Royal (tarwe)	9,53 ± 0,13	10,73 ± 0,09	1,20	1276 ± 23
104	Schwäbischer Dickkopf-Landweizen (tarwe)				
148	TomTat-10 (tarwe)	9,84 ± 0,11	11,39 ± 0,14	1,55	1379 ± 12
145	Witte tarwe AB-1 (tarwe)	9,96 ± 0,06	10,94 ± 0,14	0,98	1319 ± 18
165	Wiwa (tarwe)	9,63 ± 0,09	11,19 ± 0,05	1,56	1403 ± 13
112	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	9,51 ± 0,04	10,66 ± 0,04	1,15	1314 ± 8
124	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	10,59 ± 0,11	11,54 ± 0,23	0,95	1410 ± 32
126	Zeeuwse Witte W. Tarwe (tarwe)	9,80 ± 0,10	10,90 ± 0,00	1,10	1363 ± 22
129	Zeeuwse Witte (tarwe)				

Resultaten textuuranalyse (TPA) op busbroden

plotnr	gewas	Hardness (g)	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Resilience
169	AB-11 (tarwe)	918 ± 23	0,93 ± 0,01	0,65 ± 0,01	558,00 ± 20,00	0,30 ± 0,01
166	Akteur (tarwe)	696 ± 45	0,94 ± 0,01	0,69 ± 0,02	450,00 ± 23,00	0,32 ± 0,01
170	Apostel (tarwe)	962 ± 79	0,93 ± 0,01	0,63 ± 0,02	559,00 ± 47,00	0,27 ± 0,01
150	Bernstein (tarwe)	827 ± 83	0,95 ± 0,03	0,66 ± 0,03	519,00 ± 25,00	0,30 ± 0,03
109	Bussard (KWS) (tarwe)	658 ± 41	0,95 ± 0,02	0,68 ± 0,01	423,00 ± 23,00	0,31 ± 0,01
175	Camp Rémy (tarwe)	875 ± 61	0,97 ± 0,11	0,66 ± 0,02	565,00 ± 83,00	0,29 ± 0,02
127	Celest (tarwe)	952 ± 65	0,95 ± 0,01	0,64 ± 0,02	574,00 ± 37,00	0,29 ± 0,01
105	Chevignon (tarwe)	966 ± 50	0,94 ± 0,01	0,63 ± 0,02	568,00 ± 24,00	0,28 ± 0,02
107	Evina (tarwe)	748 ± 46	0,96 ± 0,01	0,67 ± 0,02	479,00 ± 32,00	0,30 ± 0,01

164	Findus (tarwe)	873 ± 74	0,96 ± 0,01	0,67 ± 0,02	558,00 ± 43,00	0,32 ± 0,01
128	Genius (tarwe)	566 ± 35	0,95 ± 0,02	0,71 ± 0,01	381,00 ± 19,00	0,34 ± 0,01
102	Graf Törring II (tarwe)	1068 ± 63	0,94 ± 0,03	0,62 ± 0,02	627,00 ± 33,00	0,27 ± 0,02
149	HypBut-14 (tarwe)	611 ± 28	0,95 ± 0,02	0,71 ± 0,01	411,00 ± 16,00	0,35 ± 0,01
144	KWS Talent (tarwe)	1019 ± 43	0,94 ± 0,02	0,63 ± 0,01	608,00 ± 35,00	0,29 ± 0,01
147	Mentor (tarwe)	622 ± 29	0,96 ± 0,04	0,70 ± 0,01	421,00 ± 22,00	0,34 ± 0,01
125	Monopol (tarwe)					
168	Moschus (tarwe)	799 ± 35	0,96 ± 0,02	0,67 ± 0,01	508,00 ± 26,00	0,31 ± 0,01
103	Nördlinger Roter (tarwe)					
143	Öland (tarwe)					
172	Paarse tarwe CP78.3 (tarwe)	705 ± 45	0,95 ± 0,01	0,69 ± 0,02	459,00 ± 22,00	0,31 ± 0,01
153	Poesie (tarwe)	779 ± 36	0,96 ± 0,02	0,69 ± 0,01	514,00 ± 26,00	0,33 ± 0,01
152	Ponticus (tarwe)	717 ± 43	0,95 ± 0,02	0,69 ± 0,01	468,00 ± 26,00	0,14 ± 0,01
146	PopKorn2017 (tarwe)	714 ± 39	0,95 ± 0,02	0,68 ± 0,01	464,00 ± 24,00	0,33 ± 0,01
173	Porthus (tarwe)	753 ± 28	0,95 ± 0,03	0,67 ± 0,01	478,00 ± 20,00	0,31 ± 0,01
114	Raisa (spelt)					
133	RGT Reform (tarwe)	1062 ± 60	0,94 ± 0,02	0,63 ± 0,01	628,00 ± 34,00	0,27 ± 0,01
122	RGT Sacramento (tarwe)	1386 ± 62	0,94 ± 0,02	0,61 ± 0,02	792,00 ± 34,00	0,28 ± 0,01
151	Royal (tarwe)	828 ± 49	0,94 ± 0,02	0,66 ± 0,01	510,00 ± 27,00	0,30 ± 0,01
104	Schwäbischer Dickkopf-Landweizen (tarwe)					
148	TomTat-10 (tarwe)	598 ± 36	0,94 ± 0,02	0,70 ± 0,01	394,00 ± 23,00	0,33 ± 0,01
145	Witte tarwe AB-1 (tarwe)	754 ± 30	0,94 ± 0,02	0,67 ± 0,01	471,00 ± 23,00	0,31 ± 0,01
165	Wiwa (tarwe)	729 ± 29	0,96 ± 0,03	0,70 ± 0,01	484,00 ± 19,00	0,32 ± 0,01
112	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	914 ± 47	0,92 ± 0,01	0,65 ± 0,01	545,00 ± 26,00	0,28 ± 0,01
124	YQ ORC Wakelyns Population (tarwe)	761 ± 37	0,94 ± 0,02	0,67 ± 0,02	481,00 ± 12,00	0,30 ± 0,01
126	Zeeuwse Witte W. Tarwe (tarwe)	738 ± 32	0,96 ± 0,02	0,68 ± 0,02	480,00 ± 19,00	0,32 ± 0,01
129	Zeeuwse Witte (tarwe)					

Bijlage 5: Teelttechnische gegevens rassenproeven Lokaal brood in Scheldewindeke, Tongeren en Houthave i.s.m. partners Landbouwcentrum Granen in 2019-2020

Locatie	Tongeren	Houthave	Bottelare (Scheldewindeke)
Grondsoort	leem	klei	licht zandleem
Voorvrucht	suikerbiet	vlas	aardappelen
Zaaidatum	21.11.2019	24.10.2019	10.11.2019
Zaaidichtheid	350 korrels/m ²	400 korrels/m ²	350 korrels/m ²
Stikstofbemesting (kg/ha N)	218 kg N/ha (100+58+60)	198 kg N/ha (98+60+40)	155 kg N/ha (50+60+45)
(+ zwavelbemesting)	1ste fractie: 100 kg N/ha (23.03.2020) -urean 39%	1ste fractie: 98 kg N/ha (30.03.2020) -urean 39%	1ste fractie: 50 kg N/ha (09.03.2020) -urean 39%
	2de fractie : 58 kg N/ha (24.04.2020) - AN 27%	2de fractie : 60 kg N/ha (27.04.2020) - AN 27%	2de fractie : 60 kg N/ha (07.05.2020) - AN 27%
	3de fractie : 60 kg N/ha + 45 kg SO ₃ /ha (20.05.2020) via Yara Bella Sulfan (24%N en 18% SO ₃)	3de fractie : 40 kg N/ha (20.05.2020) -AN 27% + 30 kg SO ₃ via Mg sulfaat (20.05.2020)	3de fractie : 45 kg N/ha (27.05.2020) -AN 27% + 30 kg SO ₃ via Mg sulfaat (20.05.2020)
Groeiregulatoren	10.4.20 : Cycocel 75 0,75 L/ha + Percival 0,3 kg/ha	23.04.2020: Percival 0,4 l/ha	27.04.2020 Medax Top 1 l/ha
Herbiciden	06.04.20: Capri Twin 220 gr/ha + Hussar 0,25 L/ha + Sigma Flex 120gr/ha + Actirob 0,5 L/ha	28.03.2020: Kalenkoa 0,75 l + Sigma Flex 0,3 kg + Capri Twin 170 gr + Axeo 1,2 l + Plant AZ 1 l + Actirob 0,75 l/ha	25.03.2020 : Biathlon Duo + Sigma Maxx + Actirob : 70 g+ 0.9 L+ 1 l/ha
Insecticiden	6.04.20 Karate Zeon 0,05 L/ha 25.05.20: Karate Zeon 0,05 L/ha	02.06.2020: Okapi 0,75 l/ha	05.05.2020 :Karate 50 ml/ha
Fungiciden	09.05.20 Cello 1,25 L/ha 25.05.20: Librax 1,5 L/ha	09.05.2020: Granovo 1,9 l/ha 02.06.2020): Librax 1,5 l/ha	05.05.2020: Granovo 2.5 l/ha 02.06.2020: Librax 1.5 l/ha
Oogstdatum	23.07.2020	31.07.2020	02.08.2020

Bijlage 6: Teelttechnische gegevens rassenproeven Lokaal brood in Tongeren , Koksijde en Melle i.s.m. partners Landbouwcentrum Granen in 2020-2021

Locatie	Tongeren	Koksijde	Melle
Grondsoort	leem	klei	Licht zandleem
Voorvrucht	suikerbiet	suikerbiet	mais
Zaaidatum	5.11.2020	17.10.2020	6.11.2020
Zaaidichtheid	350 zaden/m ²	400 zaden/m ²	350 zaden/m ²
Stikstofbemesting (kg/ha N)	162 kg N/ha (60-60-36)	214 kg N/ha (98-78-38)	180 kg N/ha (50-70-60)
(+ S-bemesting)	1ste fractie : 60 kg N + 27 kg SO ₃ /ha (02.03.2021) : via KAS+S (27% N en 12% SO ₃)	1ste fractie : 98 kg N/ha (02.03.2021) : via urean 39% N	1ste fractie : 50 kg N/ha (09.03.2021) : via urean 39% N
	2de fractie : 60 kg N + 27 kg SO ₃ /ha (23.04.2021) : via KAS+S (27% N en 12% SO ₃)	2de fractie : 78 kg N/ha (08.04.2021): via urean 39% N	2de fractie : 70 kg N/ha (07.05.2021): via urean 39% N
	3de fractie : 36 kg N + 16 kg SO ₃ /ha (11.05.2021) : via KAS+S (27% N en 12% SO ₃)	3de fractie: 38 kg N/ha (18.05.2021): via AN 27% N	3de fractie: 60 kg N + 69 kg SO ₃ kg N/ha (27.05.2021): via ammoniumsulfaat (21% N en 24% SO ₃)
	extra bladvoeding : 6 kg N + 16 kg SO ₃ /ha via Power Green bladmeststof (16 % N + 4 % MgO + 8 % S): 40 L/ha (12.06.2021)	-	-
overige bemesting	-	-	40 kg P ₂ O ₅ en 50 kg K ₂ O/ha (02.04.2021)
Groeiregulatoren	17/04/2021 : Cycocel 1 l/ha 24/04/2021 : Percival 0.3 l/ha	31/03/2021 : Cycocel 1 l/ha 7/05/2021 : Cycocel 0.5 l/ha + Optimus 0.25 l/ha	21/04/2021 : Medax Top 1 l/ha
Herbiciden	17/04/2021 : Capri Twin 0.22 kg + Sigma Flex 0.2 kg + Actirob 0.5 l/ha	14/11/2021 : Liberator 0.6 l + Axial 1l/ha 31/03/2021 : Primus 50 ml/ha	31/03/2021 : Biathlon Duo 70g + Sigma Max 0.9 l + Actirob 1 l/ha
Insecticiden	12/06/2021 : Karate Zeon 50 ml/ha	14/11/2021 : Karate Zeon 50 ml/ha	14/06/2021: Insectine 40 ml/ha
Fungiciden	24/04/2021 : Fandango Pro 2 l/ha 12/06/2021 : Revytrex 1.5 l/ha	07/05/2021 : Fandango Pro 2 l/ha 03/06/2021 : Revytrex 1.5 l/ha	20/05/2021 : Fandango Pro 2 l/ha 14/06/2021 : Revytrex 1.5 l/ha
Oogstdatum	-	15/08/2021	13/08/2021

Bijlage 7: Resultaten rassenproeven Lokaal brood in Scheldewindeke, Tongeren en Houthave i.s.m. partners Landbouwcentrum Granen in 2019-2020

Tarweras	Opbrengst Scheldewindeke [ton/ha, 15% vocht]	Opbrengst Tongeren [ton/ha, 15% vocht]	Opbrengst Houthave [ton/ha, 15% vocht]	Septoria (1-9) ⁽⁴⁾	bruine roest (1-9) ⁽⁴⁾	Meeldauw (1-9) ⁽²⁾	Gele roest binnenland (1-9) ⁽²⁾	legering (1-9) ⁽¹⁾	hectolitergewicht Scheldewindeke (kg)	eiwitgehalte (% op VS) Bottelare	eiwitgehalte (% op VS) Tongeren	eiwitgehalte (% op VS) Houthave	Zeleny Bottelare	Z/E Bottelare
AB-11	9.16	-	-	5.0	7.0	8.0	8.0	9.0	76.80	11.9	-	-	38	3.2
Bernstein	9.23	9.82	10.77	5.0	5.0	7.5	8.0	9.0	80.9	11.3	11.7	13.0	61	5.4
Blauwe tarwe	6.48	-	-	4.5	7.5	6.5	7.5	9.0	81.9	12.7	0.0	0.0	48	3.8
Evina	9.18	9.86	10.55	5.0	7.0	5.5	8.0	9.0	79.4	11.2	11.4	12.3	56	5.0
Findus	9.28	10.15	11.09	6.5	7.5	7.0	5.5	9.0	79.3	10.8	10.5	13.1	60	5.5
Genius	9.69	9.76	10.41	5.0	7.2	6.5	6.0	9.0	80	11.1	11.5	12.2	58	5.2
Mentor	9.93	10.78	12.14	6.5	6.5	6.5	8.0	9.0	79.1	10.5	9.7	11.0	47	4.5
Monopol	7.74	-	-	5.5	7.2	3.0	5.5	9.0	82.3	12.2	0.0	0.0	67	5.5
Moschus	9.15	10.02	11.43	6.5	7.2	7.5	7.5	9.0	81.5	11.7	12.3	12.6	53	4.5
Paarse tarwe	5.55	-	-	5.0	6.5	6.0	7.5	5.0	80.4	12.2	0.0	0.0	62	5.1
Ponticus	9.44	-	-	5.0	7.5	7.0	8.0	9.0	81.3	11.4	0.0	0.0	58	5.1
Raisa (*spelt)	10.56	-	-	7.0	8.0	6.0	8.0	9.0	41,7*	14.6	0.0	0.0	40	2.7
Royal	8.92	-	-	6.0	7.5	6.0	5.0	9.0	83.2	11.4	0.0	0.0	63	5.5
Schw. Dickkopf L.	6.72	-	-	4.0	7.5	4.5	8.0	6.0	77.8	12.4	0.0	0.0	40	3.2

Sérénité (*spelt)	4.98	9.84	9.34	6.5	7.5	6.0	5.0	9.0	39,3*	14.5	13.6	14.2	47	3.2
TomTat-10	8.67	-	-	6.0	8.0	7.0	8.0	9.0	82.3	12.2	0.0	0.0	61	5.0
Wakelyns	8.61	9.28	9.75	4.5	6.5	6.5	6.0	6.5	79.3	11.5	11.1	12.4	37	3.2
Wiwa	8.56	-	-	5.5	7.5	7.5	5.0	9.0	83.3	12.8	0.0	0.0	69	5.4
Zeeuwse Witte	8.17	-	-	5.5	7.5	5.5	4.5	9.0	80.1	11.7	0.0	0.0	48	4.1

(1)legering : intensiteit van legering op schaal van 1 (stro volledig tegen grond gedrukt) – 9 (stengels goed recht en verticaal) (cfr. schaal LCG)

(2)meeldauw : schaal van 1 tot 9 met 1= zeer zwaar aangetast, 5= gemiddelde aantasting, 9= geen aantasting (cfr; schaal LCG)

(3)gele roest : schaal van 1 tot 9 met 1= zeer zwaar aangetast, 5= gemiddelde aantasting, 9= geen aantasting (cfr; schaal LCG)

(4)bladseptoria : schaal van 1 tot 9 met 1= zeer zwaar aangetast, 5= gemiddelde aantasting, 9= geen aantasting (cfr; schaal LCG)

Bijlage 8: Resultaten rassenproeven Lokaal brood in Melle en Koksijde i.s.m. partners Landbouwcentrum Granen in 2020-2021

Tarweras	Opbrengst Melle zonder fungicide (ton/ha, 15% vocht)	Opbrengst Melle [ton/ha, 15% vocht]	Meeropbrengst relatief (%) met fungiciden	hectolitergewicht Melle (kg)	Opbrengst Koksijde [ton/ha, 15% vocht]	hectolitergewicht Koksijde (kg)	legering (1-9) ⁽¹⁾	Septoria (1-9) ⁽⁴⁾	Gele roest binnenland (1-9) ⁽³⁾	Gele roest Kust (1-9) ⁽³⁾	Meeldauw (1-9) ⁽²⁾	eiwitgehalte (% op VS) Melle	eiwitgehalte (% op VS) Koksijde	Zeleny (Melle)	Zeleny/Eiwit (Melle)
Bernstein	7.03	8.20	116.6	77.8	9.23	77.2	9	4	7	3.4	8.0	13.4	13.23	-	-
Blauwe tarwe	4.03	5.28	131.0	75.4	-	-	5.5	3.8	5.8	-	8.0	15.3	-	32	2.1
Evina	6.57	7.66	116.6	76	7.95	73	9	4.5	8	7.5	8.0	15.0	14.80	-	-
Genius	7.38	7.95	107.8	77.6	8.91	76.6	9	5.4	5	3.4	6.5	14.2	14.67	48	3.4
KWS Emerick	7.27	8.47	116.5	77	-	-	9	5	8	-	8.0	15.1	-	59	3.9
LG Magirus	7.71	8.48	109.9	74.1	9.08	74.5	9	5.5	8	8.0	8.0	12.9	13.26	37	2.9
Mentor	6.44	8.61	133.7	74.8	9.26	73.4	9	6.2	7.2	6.0	8.0	12.5	12.69	-	-
Monopol	5.83	7.78	133.4	78.7	-	-	9	3.8	4	-	8.0	14.1	-	-	-
Moschus	7.5	8.73	116.5	78.1	8.84	76.4	9	6.3	5.8	5.0	8.0	14.4	13.53	48	3.3
Paarse Populatie tarwe	3.47	4.81	138.7	76.2	-	-	4	6.5	5	-	8.0	-	-	-	-
Paarse tarwe	4.06	4.63	114.1	75.9	-	-	4	6	4.5	-	6.5	15.0	-	43	2.9
Reform	7.22	8.80	121.9	76	-	-	9	3.8	5	-	8.0	13.1	-	-	-
Rustic	6.05	7.41	122.5	73.9	8.36	73	9	4.6	5.8	5.0	8.0	14.4	13.32	45	3.1
Schwäbischer Dickkopf Landweize	6.11	7.82	128.0	75.8	-	-	9	4	4.8	-	4.0	14.6	-	28	1.9
Tomtat-10	4.49	7.20	160.4	75.7	-	-	5.5	5.5	4.5	-	8.0	14.8	-	-	-
Wakelyns Population	6.29	7.75	123.1	74.5	7.99	73.3	6	4.6	4.8	4.2	8.0	14.6	13.32	33	2.3
Wiwa	6.8	7.60	111.8	81.3	-	-	9	6.2	5.8	-	8.0	14.9	-	-	-
Zeeuwse Witte	2.21	6.12	276.9	72.8	6.33	71.3	3.5	4.4	4.8	4.2	6.0	14.0	13.78	-	-
gemiddelde	5.91	7.41	132.19	76.20	8.44	74.30									

(1)legering : intensiteit van legering op schaal van 1 (stro volledig tegen grond gedrukt) – 9 (stengels goed recht en verticaal) (cfr. schaal LCG)

(2)meeldauw : schaal van 1 tot 9 met 1= zeer zwaar aangetast, 5= gemiddelde aantasting, 9= geen aantasting (cfr; schaal LCG)

(3)gele roest : schaal van 1 tot 9 met 1= zeer zwaar aangetast, 5= gemiddelde aantasting, 9= geen aantasting (cfr; schaal LCG)

(4)bladseptoria : schaal van 1 tot 9 met 1= zeer zwaar aangetast, 5= gemiddelde aantasting, 9= geen aantasting (cfr; schaal LCG)

Bijlage 9: Resultaten screening zomertypes Lokaal Brood en resultaten (2019)

plotnr.	graan-soort	Naam	herkomst	land	DJ Hlo ⁽¹⁾	Opbrengst (15% vocht) ton/ ha	legering (1-9) ⁽²⁾	ziekten ⁽³⁾	DJ HL g ⁽⁴⁾	Zeleny-waarde	EW-gehalte (%VS)	Asgehalte (% VS)	Zeleny / EW
101	tarwe	Septima	Agri Obtentions	Frankrijk	68	2.32	9.0		69.6	63	13.8	1.8	4.5
102	tarwe	KWS Torridon	IHAR Poland	Polen	59.8	2.12	9.0		-	-	-	-	-
103	tarwe	Mandaryna	IHAR Poland	Polen	69	2.05	9.0		0	0	14.1	1.7	0.0
104	tarwe	MHR Jutrzenka	IHAR Poland	Polen	66	2.71	9.0	ps	67.8	43	13.9	1.9	3.1
105	tarwe	Monsun	IHAR Poland	Polen	62.4	1.45	5.0	ps,s	-	-	-	-	-
106	tarwe	Nawra	IHAR Poland	Polen	64.2	1.79	6.0	pr	-	-	-	-	-
107	tarwe	Nimfa	IHAR Poland	Polen	57.6	1.88	9.0	pr	-	-	-	-	-
108	tarwe	Ostka Smolicka	IHAR Poland	Polen	52	2.04	9.0	ps,pr	-	-	-	-	-
109	tarwe	Rusałka	IHAR Poland	Polen	61.3	1.97	9.0		-	-	-	-	-
110	tarwe	Serenada	IHAR Poland	Polen	57.9	1.60	9.0	ps,s	-	-	-	-	-
111	tarwe	Struna	IHAR Poland	Polen	62.3	1.72	9.0		58.9	70	15.3	2.0	4.6
112	tarwe	Anders Borgen spring purple CCP	Dennis Christensen	Denemarken	-	NO	9.0		-	-	-	-	-
113	tarwe	Ølands Wheat	Dennis Christensen	Denemarken	66.5	1.30	4.0		63.7	46	17.3	2.3	2.7
114	tarwe	PIFI.44	Peter Kunz	Zwitserland	66.1	1.65	9.0		63.7	74	18.1	2.3	4.1
115	tarwe	Red Fife	Maine Grain Alliance	VS	66	1.03	5.0	ut	58.1	57	16.1	2.2	3.5
116	gerst	Beta Glucan Spring Barley	Against the Grain Farm, Canada (Shelley Spruit)	Canada	59.3	0.38	5.0	rs,ph	-	-	-	-	-
117	gerst	RGT Asteroïde	Jorion Philip-Seeds	België	51.9	2.24	6.0	rs,ph	-	-	-	-	-
122	haver	WPB Elyann	Arvesta	België	-	NO	-		-	-	-	-	-

123	emmer	Rode Emmer Bio	Louis Dolmans Doornik Natuurrakkers	Nederland	30.2	3.26	9.0		-	-	-	-	-
124	spelt	Dacke x Petropavlovskiyi	Dennis Christensen	Denemarken	-	NO	-	s,ps,pr	-	-	-	-	-
125	tarwe	SG-U980-13	Agri Obtentions	Frankrijk	65.1	2.36	9.0	s	58.6	67	14.1	1.8	4.7
126	tarwe	Brazilian Amber Wheat	Against the Grain Farm, Canada (Shelley Spruit)	Canada	71.1	2.28	9.0	ps,s	-	-	-	-	-
127	tarwe	Lavett	Louis Dolmans Doornik Natuurrakkers	Nederland	65	2.29	9.0		64.9	65	15.5	2.0	4.2
128	tarwe	Heliaro populatie	Louis Dolmans Doornik Natuurrakkers	Nederland	67.2	1.94	9.0		65.7	70	15.2	3.4	4.6
129	tarwe	Tybalt	Limagrain	België	59.3	2.92	9.0		63.5	57	14.7	2.5	3.9
130	tarwe	Quintus	Limagrain	België	59.5	3.21	9.0		-	-	-	-	-
131	tarwe	Feeling	Jorion Philip-Seeds	België	62.4	3.06	9.0	pr	67.1	70	15.6	2.6	4.4
132	tarwe	Sensas	Jorion Philip-Seeds	België	72.9	2.40	9.0	pr	-	-	-	-	-
133	tarwe	Calixo	Jorion Philip-Seeds	België	62.9	3.00	6.0	pr	-	-	-	-	-
134	tarwe	Zenon (qualité E)	Jorion Philip-Seeds	België	65.5	2.90	9.0		67.9	73	13.7	2.3	5.3
135	tarwe	Kapitol (qualité E/A)	Jorion Philip-Seeds	België	69.2	2.93	6.0		70.9	73	15.5	1.9	4.7
136	tarwe	KWS Mistral	Arvesta	België	67.8	2.87	9.0	ps,s	-	-	-	-	-
137	tarwe	Servus	Arvesta	België	63.7	3.26	9.0		65.8	71	15.5	2.2	4.6
138	tarwe	Population High Gluten Index	Agrologica	Denemarken	71.7	2.58	9.0		72.3	73	16.2	2.1	4.5
139	tarwe	Anders Borgen spring CCP	Dennis Christensen	Denemarken	72.7	2.64	6.0		72.9	56	15.4	2.8	3.6
140	gerst	Landrace Purple Barley	Against the Grain Farm, Canada (Shelley Spruit)	Canada		0.39	3.0		-	-	-	-	-
141	gerst	RGT Planet	Jorion Philip-Seeds	België	57.9	2.30	4.0	ph,rs	-	-	-	-	-
142	gerst	Etoile	Lemaire Deffontaines	Frankrijk	59.6	3.81	6.0	ph,rs	-	-	-	-	-
143	haver	Corneil	Jorion Philip-Seeds	België	-	NO	-		-	-	-	-	-
144	haver	Harmony	Arvesta	België	-	NO	-		-	-	-	-	-
145	haver	Poseidon	Limagrain	België	-	NO	-		-	-	-	-	-
146	haver	LD 1BL	Lemaire Deffontaines	Frankrijk	-	NO	-		-	-	-	-	-
147	emmer	Landgoud emmer	Project Altergrain	Nederland	32.5	2.67	9.0	ps	-	-	-	-	-
148	spelt	Wirtas	University of Warmia and Mazury	Polen	30.9	3.79	3.5	ps	-	-	-	-	-
149	gerst	BR12712M2	Agri Obtentions	Frankrijk	54.6	2.77	6.0	un,rs	-	-	-	-	-

150	tarwe	Bombona	IHAR Poland	Polen	64.3	2.07	6.0	ps	-	-	-	-	-
151	tarwe	Torka	IHAR Poland	Polen	66.6	2.69	6.0		69.7	66	14.0	2.0	4.7
152	tarwe	Arabella	IHAR Poland	Polen	67	2.93	9.0		68.7	70	13.7	2.3	5.1
153	tarwe	Atrakcja	IHAR Poland	Polen	57.2	2.11	6.0	s	-	-	-	-	-
154	tarwe	Fala	IHAR Poland	Polen	61	2.69	9.0	s	-	-	-	-	-
155	tarwe	Goplana	IHAR Poland	Polen	53.4	2.99	6.0	ps	-	-	-	-	-
156	tarwe	Izera	IHAR Poland	Polen	68.5	2.82	4.5	ps,s	-	-	-	-	-
157	tarwe	Jarlanka	IHAR Poland	Polen	58.9	3.37	9.0	ps	-	-	-	-	-
158	tarwe	Kandela	IHAR Poland	Polen	62.7	2.75	4.5	ps,s	-	-	-	-	-
159	tarwe	Katoda	IHAR Poland	Polen	69.4	2.36	5.0	ps	-	-	13.9	2.5	-
160	tarwe	Koksa	IHAR Poland	Polen	58.7	1.43	9.0	ps	-	-	-	-	-
161	tarwe	KWS Sunny	IHAR Poland	Polen	64.5	2.39	9.0		65.8	63	14.7	2.9	4.2
162	tarwe	Population Bunt-resistant	Agrologica	Denemarken	68.1	2.44	9.0	pr	70.2	73	16.2	2.1	4.5
163	tarwe	Durum 6A	Agrologica	Denemarken	-	NO	-		-	-	-	-	-
164	gerst	Odyssey	Limagrain	België	54.5	2.00	5.0	ph,rs	-	-	-	-	-
165	gerst	SC9447	Jorion Philip-Seeds	België	54.7	1.71	5.0	ph	-	-	-	-	-
166	gerst	Babushka - naked barley	Dennis Christensen	Denemarken	69.6	1.08	4.0	rs,ph	-	-	-	-	-
167	haver	Albatros	Jorion Philip-Seeds	België	-	NO	-		-	-	-	-	-
168	eenkoorn	Terzino eenkoorn	ALTERGRAIN (Saatbau)	Duitsland	-	2.96	3.5		-	-	-	-	-
169	eenkoorn	Cruydhoeck eenkoorn	Project Altergrain	Nederland	-	NO	-		-	-	-	-	-
170	emmer	Sephora	Peter Kunz	Zwitserland	26.6	3.06	3.5		-	-	-	-	-
171	emmer	Witte emmer	Cruydt-Hoeck	Nederland	27.2	2.87	4.5		-	-	-	-	-
172	emmer	Lamela	University of Warmia and Mazury	Polen	33.9	3.95	5.0		-	-	-	-	-
173	tarwe	WPB Skye	IHAR Poland	Polen	52.5	2.74	9.0		-	-	-	-	-
176	tarwe	Trappe	IHAR Poland	Polen	58.9	1.23	9.0	ps,s	-	-	-	-	-
177	tarwe	Zadra	IHAR Poland	Polen	64.8	1.91	9.0		-	-	-	-	-
178	tarwe	Gratka	IHAR Poland	Polen	59.2	2.53	9.0	s	-	-	-	-	-
179	tarwe	Eskadra	IHAR Poland	Polen	58.3	2.02	9.0		-	-	-	-	-
180	tarwe	Bio TALENT	Ferabo SA	Belgie	-	NO	-		-	-	-	-	-
181	tarwe	Tengri	Agro bio Pinault	Frankrijk	-	NO	-		-	-	-	-	-
182	tarwe	Amy	Agrologica	Denemarken	-	NO	-	ps	-	-	-	-	-
183	tarwe	AB-FD-12-16	Agrologica	Denemarken	53.3	0.85	9.0	ps	-	-	-	-	-

184	tarwe	AB-DK-11-16 (purple wheat)	Agrologica	Denemarken	-	NO	-		-	-	-	-	-
185	tarwe	AB-CCP-23	Agrologica	Denemarken	66.4	1.86	9.0		59.8	73	16.6	2.2	4.4
186	tarwe	AB-CCP-20	Agrologica	Denemarken	57.7	1.43	9.0		59.9	73	17.3	2.6	4.2
187	gerst	Etoile	Jorion Philip-Seeds	België	60.3	3.27	5.0		-	-	-	-	-
188	gerst	Laureate	Arvesta	België	52.8	1.78	4.0	ph,rs	-	-	-	-	-
189	gerst	Italian naked - naked barley	Dennis Christensen	Denemarken	68.3	NO	3.5	un,ph,rs	-	-	-	-	-
190	haver	KWS Opaline (avoine blanche)	Jorion Philip-Seeds	België	-	NO	-		-	-	-	-	-
191	eenkoorn	Ebner's eenkoorn	ALTERGRAIN (Saatbau)	Duitsland	-	NO	-		-	-	-	-	-
192	eenkoorn	Milkyway	Maine Grain Alliance	VS	-	NO	3.0		-	-	-	-	-
193	tarwe	Glenn	Maine Grain Alliance	VS	-	NO	-	un	-	-	-	-	-
194	emmer	Bondka	University of Warmia and Mazury	Polen	30.4	2.87	6.0		-	-	-	-	-
195	haver	SG-K144228	Agri Obtentions	Frankrijk	-	NO	-		-	-	-	-	-

⁽¹⁾DJ HL = hectolitergewicht (kg/100 l) bepaald met Dickey John-toestel op ongereinigd monster

⁽²⁾legering : intensiteit van legering op schaal van 1 (stro volledig tegen grond gedrukt) – 9 (stengels goed recht en verticaal) (cfr. schaal LCG)

⁽³⁾ziekten : hier wordt aangegeven welke rassen gevoelig zijn voor een welbepaalde bladziekte aangegeven met een afkorting :

ps = *Puccinia striiformis* (=gele roest in tarwe)

s = *Septoria tritici* of *Mycosphaerella graminicola* (=bladvlekkenziekte in tarwe)

pr = *Puccinia recondita* (=bruine roest in tarwe)

ph= *Puccinia hordei* (=dwergroest in gerst)

rs = *Rhynchosporium secalis* (=bladvlekkenziekte gerst)

ut = *Ustilago tritici* (=stuifbrand in tarwe)

un = *Ustilago nuda* (=stuifbrand in gerst)

⁽⁴⁾DJ HL = hectolitergewicht (kg/100 l) bepaald met Dickey John-toestel op gereinigd monster

Bijlage 10: Kostprijsberekening wintertarweteelt voor baktarwe in de oogstjaren 2000, 2021 en prognose voor 2021

	2019-2020	2020-2021	2021-2022
Opbrengst			
graan-opbrengst (kg/ha) minimaal	8000	8000	8000
graan-opbrengst (kg/ha) maximaal	9500	9500	9500
stro-opbrengst (kg)	4000	4000	4000
stro-opbrengst (euro/ha , 9 cent/kg)	360	360	360
betaalrecht (euro/ha)	450	450	450
Variabele kosten			
Zaadgoed	119	128	134
Meststoffen	203	241	598
Gewasbescherming			
onkruidbeheersing	80	80	88
groeieregulator (1x)	37	38	40
insecticide (2 x)	24	25	26
fungicide (T0 - T1 en T2)	228	224	246
Energie	60	65	130
Werk door derden (loonwerk) ¹	255	260	310
Totale variabele kosten	1006	1061	1572
Totale vaste kosten¹	674	700	750
Vergoeding eigen arbeid (/ha) ²	282	290	320
Totale kosten (incl. vergoeding eigen arbeid)	1962	2051	2642
Minimum breakeven-verkoopprijs rekening houdend met betalingsrecht (euro/ton graan)			
Hoogste veldopbrengst	121	131	193
Laagste veldopbrengst	144	155	229
Minimum breakeven-verkoopprijs zonder rekening te houden met betalingsrecht (euro/ton graan)			
Hoogste veldopbrengst	169	178	240
Laagste veldopbrengst	200	211	285
Indicatieve prijs baktarwe (milling wheat)	188	253	398.5 ?

⁽¹⁾Totale vaste kosten (= pacht+electr.+water+ energie + afschrijv. + fictieve intresten gebouwen en machines + diverse kosten gebouwen, gronden, werktuigen) /ha), steunend op resultatenrekening bedrijfseconomische resultaten bedrijfstakken (Landbouwmonitoringsnetwerk , 2022)

⁽²⁾=steunend op resultatenrekening bedrijfseconomische resultaten bedrijfstakken (Landbouwmonitoringsnetwerk, 2022) en Lamont (2018)

Bijlage 11: Resultatenrekening wintertarweteelt voor baktarwe in de oogstjaren 2000, 2021 en prognose voor 2021

	2019-2020	2020-2021	2021-2022
graan-opbrengst (kg/ha) minimaal	8000	8000	8000
graan-opbrengst (kg/ha) maximaal	9500	9500	9500
stro-opbrengst (kg)	4000	4000	4000
stro-opbrengst (euro/ha , 9 cent/kg)	360	360	360
Indicatieve prijs baktarwe (euro/ton) - september (Graanstatistieken EU,2022)	188	253	395
Totale opbrengsten (verkoop graan en stro) lage opbrengst	1864	2384	3520
Totale opbrengsten (verkoop graan en stro) hoge opbrengst	2146	2763.5	4112.5
Totale kosten (incl. vergoeding eigen arbeid)	1962	2051	2642
Vergoeding eigen arbeid (euro/ha)	282	290	320
Familiaal arbeidsinkomen baktarwe (hoge opbrengst) (euro/ha)	466	1003	1790
Netto bedrijfsresultaat baktarwe (hoge opbrengst) (euro/ha)	184	713	1470
Familiaal arbeidsinkomen baktarwe (lage opbrengst) (euro/ha)	184	623	1198
Netto bedrijfsresultaat baktarwes (lage opbrengst) (euro/ha)	-98	333	878

11 LITERATUURLIJST

- Agrifirm. (2022). Eigen bewaring graanoogst. Agrifirm.nl. <https://www.agrifirm.nl/nieuws/eigen-bewaring-graanoogst>
- Arvalis, 2022 , Performances des variétés de blé tendre expérimentées en 2021, www.arvalis-infos.fr
- AtlasBig (2020). Wereldtarwe productiekaart. <https://www.atlasbig.com/images/Wereldtarwe-productiekaart.png>
- Belgisch Staatsblad. (1985). Koninklijk besluit van 2 september 1985 betreffende brood en andere bakkerijproducten
- Brabender (2022). <https://www.brabender.com/en/product/farinograph-ts/>
- Cazaux, G. (2010). *Korte keten initiatieven in Vlaanderen. Een overzicht*. Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Monitoring en Studie, Brussel.
- Chopin Technologies (2022). <https://chopin.fr/en/products-page/alveolab.html>
- CIMMYT (2006). Fusarium head blight on wheat. <https://www.cimmyt.org/?s=fusarium>
- Cooman, N. D. (2014, 09-10-2014). Lokale voedselstrategieën. <https://lv.vlaanderen.be/nl/landbouwbeleid/lokale-voedselstrategieen>
- Cubadda, R., Carcea, M., & Pasqui, L. A. (1992). Suitability of the gluten index method for assessing gluten strength in durum wheat and semolina. *Cereal foods world (USA)*.
- De Leyn (2021). Cursus graantechnologie, Universiteit Gent.
- Denys, T. (2015b). Reglement: plattelandsontwikkeling door samenwerking met de stedelijke omgeving. VLM
- De Witte, F. (2022), Utrisha N en BlueN, fixatie van stikstof uit de lucht voor uw gewas, Productpresentatie voor de praktijk (CORTEVA), VOLSOG fytonamiddag 9 februari
- Euronext (2022) MATIF Milling wheat (2022) <https://live.euronext.com/en/product/commodities-futures/EBM-DPAR>
- Europese Commissie, Cereal production, <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardCereals/CerealsProduction.html>

- FAO (2022), Crops and livestock products, *FAOSTAT*, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/OCL>
- FAO (2022), World Food Situation, *FAO Cereal Supply and Demand Brief*, <https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/en/>
- Fegra, (2014) , Ontvangstvoorwaarden voor granen, oliehoudende- en eiwitrijke gewassen door de producenten geleverd aan de handelaar-ontvanger, de federatie van de Belgische Graanhandelaars, fegra.be
- Fegra, (2019-2021) , Ontvangstvoorwaarden voor granen, oliehoudende- en eiwitrijke gewassen door de producenten geleverd aan de handelaar-ontvanger, de federatie van de Belgische Graanhandelaars, fegra.be
- FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de voedselketen en Leefmilieu (2016), Mycotoxines, <https://www.health.belgium.be/nl/voeding/voedselveiligheid/chemische-contaminanten/mycotoxinen>
- Graanstatistieken EU (2022) , https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/overviews/market-observatories/crops/cereals-statistics_nl
- Haesaert G. (2022). Plant en gewaswetenschappen 1, editie 2022, UGent, Master of science biowetenschappen: Land- en Tuinbouwkunde
- Haesaert G., Eeckout, Van Bockstaele, Claeys J., Vervisch B., Bries J. , Latré J. (2021) Optitarwe, projectvoorstel VLAIO-LA vanuit UGent, INAGRO, Bodemkundige Dienst en HOGENT
- Hellemans, T. (2020). Outline of four degrees of diversification for understanding bread wheat (*Triticum aestivum* L.) quality
- Holzapfel J, Voss H, Miedaner T, Korzun V, Häberle J, Schweizer G, Mohler V, Zimmermann G, Hartl L. (2008). Inheritance of resistance to Fusarium head blight in three European winter wheat populations. *Theor. Appl. Genet.* 117:1119–1128.
- Huyghebaert, A. (2006, 7 april). ADVIES 17–2006 Betreft: Wetenschappelijke evaluatie van de Autocontrolegrids voor de maalderijen (dossier Sci Com 2006/03). FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR DE VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN.
- Hrušková, M., Švec, I., & Jirsa, O. (2006). Correlation between milling and baking parameters of wheat varieties. *Journal of food engineering*, 77(3), 439-444.
- Innovatiesteunpunt (2022) Carbon Farming <https://www.innovatiesteunpunt.be/nl/projecten/carbon-farming>
- Instituut Gezond leven (2022), Brood, volkoren, graanproducten en aardappelen, <https://www.gezondleven.be/themas/voeding/voedingsdriehoek/brood-volkoren-graanproducten-en-aardappelen> .

Jones S., Farooqi A., Foulkes J., Sparkes D.L., Linforth R., Ray R.V. (2018) Canopy and Ear Traits Associated With Avoidance of Fusarium Head Blight in Wheat , *Front. Plant Sci.*, 31 July 2018 | <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01021>

Landbouwmonitoringsnetwerk (2022) (beheerd door het Departement Landbouw en visserij, (<https://landbouwcijfers.vlaanderen.be/bedrijfseconomische-resultaten-bedrijfstacken>).

LCG (2018) Landbouwcentrum Granen Vlaanderen , LCG-Programma, Proefmodaliteiten

Lamont J.L. (2018) Economische beschouwingen bij de graanteelt, oogst 2017, Landbouwcentrum Granen Vlaanderen, LCG.be

Landwirtschaftskammer, 2022, Landessortenversuche Winterweizen 2021, <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/ackerbau/getreide/winterweizen/winterweizen-sv-2021.htm>

Latré J. (2022) Cursus Akkerbouw – deel graangewassen, Prof. Bachelor Agro- en Biotechnologie, Campus Melle , Departement Biowetenschappen en Industriële technologie HOGENT.

Lüttringhaus Sophia, Zetzsche Holger, Wittkop Benjamin, Stahl Andreas, Ordon Frank, Mußhoff Oliver (2021) Resistance Breeding Increases Winter Wheat Gross Margins–An Economic Assessment for Germany, *Frontiers in Agronomy*, volume 3, URL=<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fagro.2021.730894>

Marktberichten Boerenbond (2022) – Stroprijzen op <https://boerenbond.prod.dropsolid-sites.com/kenniscentrum/markten/akkerbouw/stro/stro-tarwestro-%E2%82%ACton>

Mittal, A., Krejci, C., & Craven, T. (2018). Logistics best practices for regional food systems: A review. *Sustainability*, 10(1), 168.

Odeurs W, Bries J, Derycke V, Cauffman D, Vrancken K. (2014). Zwavelbemesting in graan. LCG Graanbericht nr. 2014.G.03

Paulsen (Ed.) (2020) Inventory of techniques for carbon sequestration in agricultural soils, northsearegion.eu/carbon-farming

Reif J.C. et al. (2005) , "Wheat genetic diversity trends during domestication and breeding," *Theoretical and Applied Genetics*, vol. 110, no. 5, pp. 859-864, 2005/03/01 2005.

Serna-Saldivar, S.O (2012). "Dry-Milling Processes and Quality of Dry-Milled Products." in *Cereal Grains: Laboratory Reference and Procedures Manual*, CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, pp. 151–153.

Synagra – Fegra (2022), Markt – Indicatieve landbouwprijs en prijsgrafiek voedertarwe, fegra.be

Thanhaeuser, S. M., Wieser, H., & Koehler, P. (2014). Correlation of quality parameters with the baking performance of wheat flours. *Cereal Chemistry*, 91(4), 333-341.

Tits M, Elsen A, Deckers S, Bries J, Vandendriessche H, 2020. Bodemvruchtbaarheid van de akkerland- en weilandpercelen in België en noordelijk Frankrijk (2016-2019). Publicatie van de Bodemkundige Dienst van België.

Verlinden G 2002. Sulfur Dynamics in Belgian Agricultural Soils. Dissertationes de Agricultura, Katholieke Universiteit Leuven, 181p.

vilt. (2022, 20 januari). Nieuwe onderzoeksmethoden VLAM moeten consumptie lokale producten stimuleren. VILT vzw. Geraadpleegd op 25 mei 2022, van <https://vilt.be/nl/nieuws/nieuwe-onderzoeksmethoden-vlam-moeten-consumptie-lokale-producten-stimuleren>

Wetenschappelijk Comité. (2007, 14 december). ADVIES 38-2007 Betreft : Autocontroleplannen voor wegtransport en opslag in de voedselketen (Dossier 2007/28 – G-017). FEDERAAL AGENTSCHAP VOOR DE VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN.

Zörb, C., Ludewig, U., and Hawkesford, M. J. (2018), "Perspective on wheat yield and quality with reduced nitrogen supply," *Trends in plant science*.

LOKAAL BROOD

BIJ KORTE KETEN INITIATIEVEN ROND BROODPRODUCTEN MET LOKAAL GETEELDE BAKGRANEN ZORGT HET GEBREK AAN GEFUNDEERDE BEGELEIDING VOOR WISSELEND SUCCES. OM HIERAAN TEGEMOET TE KOMEN ONDERZOCHT HET DRIEJARIG PROJECT LOKAAL BROOD AAN HET ONDERZOEKSCENTRUM AGROFOODNATURE (HOGENT) DE SUCCESFACTOREN DIE KETENBREED BIJDRAGEN AAN HET SUCCES BIJ DE OPSTART EN HET VERDUURZAMEN VAN EEN KORTE KETEN SAMENWERKING VOOR BROOD EN BROODPRODUCTEN. DE POTENTIËLE SUCCESFACTOREN WERDEN GEÏNVENTARISEERD OP BASIS VAN STUDIEBEZOEKEN AAN BESTAANDE EN BEËINDIGDE INITIATIEVEN. DAARNAAST WERD HET POTENTIEEL VOOR DE LOKALE TEELT VAN VERSCHILLENDE GRAANSOORTEN ONDERZOCHT, ALSOOK DE TECHNOLOGISCHE EIGENSCHAPPEN EN BAKWAARDIGHEID VAN DE TEELTTECHNISCH MEEST INTERESSANT GEACHTE BAKGRANEN. HET AANKOOPGEDRAG EN DE INTERESSE VAN DE CONSUMENT IN LOKAAL BROOD WERDEN GETOETST AAN DE HAND VAN EEN GROOTSCHALIGE CONSUMENTENENQUÊTE. DE OPGEDANE KENNIS WERD GETOETST AAN DE PRAKTIJK DOOR HET OPSTARTEN VAN 4 NIEUWE KORTE KETEN INITIATIEVEN.

HO
GENT